Symach

ROBOTS FOR CAR BODYSHOP

CATALOGUE 2010

TABLE DES MATIERES

PRESENTATION

1.1 - SYMACH 4
1.2 - LA TECHNOLOGIE 8
1.3 - LES AVANTAGES 15

PRODUITS

2.1 - ROBODRY 2K9 EVOPlus 16
2.2 - EASYDRY 2K9 EVOPlus 31
2.3 - DRYWAY 2K10 43
2.4 - FLYDRY 2K6 55
2.5 - DRYTRON 67
2.6 - CARMOVER 73
2.7 - SOLARIS 77

SPAP

3.1 - SPAP 88
3.2 - MASTIC 90
3.3 - SURFACER 92
3.4 - BASE A L'EAU 94
3.5 - VERNIS 98
3.6 - SURFACER MOUILLE SUR MOUILLE 100

LAYOUT OPÉRATEUR

4.1 - FIXLINE 102
4.2 - FIXSTATION 114
4.3 - FIXBAY 117

SYMACH

1. APERÇU HISTORIQUE

Symach a été fondée en 2001 à Bologne, Italie, et sur la base d'un projet de recherche consacré à une nouvelle technologie de séchage des peintures appelée " Drytronic ", elle s'est immédiatement spécialisée dans la fabrication de systèmes robotisés pour la carrosserie.

Son fondateur, Osvaldo Bergaglio, fut le concepteur des premiers robots en se consacrant personnellement à la recherche et au développement de la technologie Drytronic, fort de son expérience dans le domaine de la peinture.

De 2001 à 2004, il s'est personnellement occupé de chaque activité de l'entreprise, y compris les ventes et la formation des acquéreurs des robots. Il a aussi passé plus de 330 jours en carrosserie, une expérience importante concernant les travaux de réparation, acquise grâce à l'étroite collaboration avec les clients qui sont peu à peu devenus de précieux conseillers et amis.
Voici les étapes les plus significatives :

- **2001** : début du projet de recherche et de développement sur la technologie Drytronic.
- **2002** : création du premier Robodry pour le séchage en cabine de la peinture.
- **2002** : début du projet de recherche sur les comportements des peintures exposées aux ondes électromagnétiques, qui a abouti à l'élaboration des formules de séchage.
- **2003** : naissance du premier Flydry pour le séchage dans les zones de préparation.
- **2003** : début du projet pour le développement d'un nouveau cycle d'application des produits appelé par la suite CicloSymach (Cycle Symach).
- **2004** : création du premier Easydry pour le séchage en cabine de peinture.
- **2004** : présentation sur le marché du Cycle Symach.
- **2005** : construction du nouveau siège et du nouvel établissement à Crespellano, Bologne, sur une surface de 7000 m^2.
- **2006** : ouverture du centre de formation technique pour les clients à Crespellano, Bologne.
- **2006** : ouverture de la première filiale de vente directe au Royaume-Uni.
- **2007** : création de la lampe portable Drytron.
- **2007** : création du système de transfert d'automobiles CarMover.
- **2007** : début d'une collaboration technique avec les producteurs leaders de peinture, qui a abouti à la reconnaissance officielle de la technologie Symach.
- **2008** : présentation officielle du nouveau cycle de travail breveté appelé SPAP, Symach Paint Application Process.
- **2008** : création de la FixLine, un nouveau layout du processus de travail pour carrosseries modernes.
- **2008** : évolution de la technologie " Drytronic " en " DrytronicPlus " avec 50 % d'amélioration des performances.
- **2008** : création du nouveau Robodry 2K9 avec la technologie de pointe Drytronic Plus.
- **2008** : création du nouvel Easydry 2K9 avec la technologie de pointe Drytronic Plus.
- **2008** : naissance du poste de réparation rapide FixStation.
- **2008** : Symach s'ouvre à tout le marché international.

1.1 SYMACH

2. L'ENTREPRISE

Dès le début, Symach a voulu livrer au carrossier des solutions plutôt que de l'outillage. Nous voulons offrir à nos clients des solutions qui leur permettent d'obtenir des résultats réels en termes d'avantages économiques comme la diminution des coûts générée par un temps de travail réduit et une consommation d'énergie moindre lors des travaux de réparation, tout en obtenant un résultat final d'une qualité bien supérieure.

Symach assiste ses clients avec des cours de formation dispensés après l'achat d'un robot et qui, en pratique, ne sont pas uniques, ce service à la clientèle étant régulier et permanent.

L'investissement annuel de 15 % du chiffre d'affaires dans la recherche et le développement est le point fort de Symach.

Ce service dispose de ressources directes maîtrisant les connaissances en ingénierie mécanique, électronique, en informatique, physique et chimie. Nous réalisons en interne la conception de chaque partie ou chaque composant de nos robots.

Nous comptons aussi sur la collaboration de l'Université de Bologne, une aide précieuse pour la recherche et les projets de nouvelle conception.

Une étude est en cours auprès du service " recherche et développement " pour élaborer un plan " produits carrosserie " visant la complète automation du cycle de séchage des peintures mais aussi de toutes les autres phases de réparation.

3. LA PRODUCTION

A Crespellano, dans des ateliers de 3500 m², des techniciens experts déposent toutes les pièces nécessaires à l'assemblage des robots sur des chaînes appropriées.

En fin de chaîne, chaque robot subit des tests de fonctionnement, de qualité ISO et de compatibilité électromagnétique durant plus de 30 heures avant d'être expédié au client final.

LIGNE DE PRODUCTION ROBODRY

LIGNE DE PRODUCTION ROBODRY

1.1 SYMACH

LIGNE DE PRODUCTION EASYDRY

LIGNE DE PRODUCTION FLYDRY

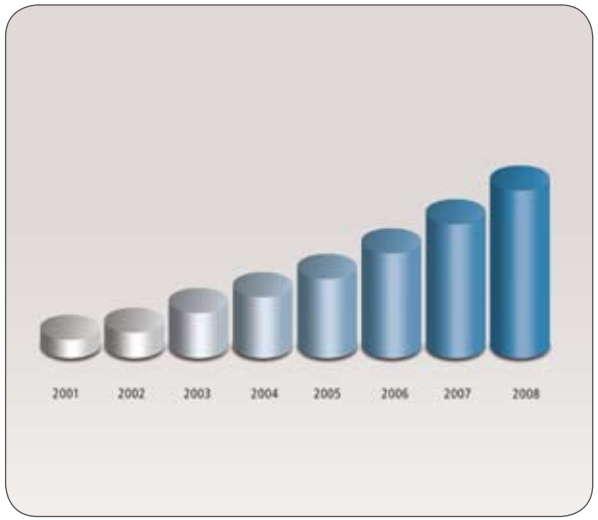
LIGNE DE PRODUCTION DRYTRON

LIGNE DE PRODUCTION EASYDRY

LIGNE DE PRODUCTION FLYDRY

LIGNE DE PRODUCTION CARMOVER

1.1 SYMACH



Graphique 1 : essor de l'entreprise

Photo 2 : cours de formation

Photo 3 : personnel en charge du service après-vente

4. LES RESULTATS

Voir graphique 1

- 900 équipements vendus jusqu'à ce jour répartis en trois modèles.
- 600 clients en Italie, R.U., Espagne, Australie et Belgique.
- Propriétaires de la technologie brevetée Drytronic et SPAP en plus d'autres brevets divers.
- Spécialisation dans les peintures et le séchage reconnue par les fabricants leaders du marché international de la peinture.
- Evolution constante de notre gamme de produits pour la carrosserie.
- Capacité d'innovation des processus productifs en carrosserie.
- Distributeurs autorisés mettant à disposition leur centre technique.

5. LA CERTIFICATION

Symach opère dans le plein respect des lois, ayant obtenu en 2003 la certification ISO 9001, chaque robot étant pourvu d'un certificat CE et ATEX.

6. LE SERVICE A LA CLIENTELE

- **FORMATION**

Voir photo 2

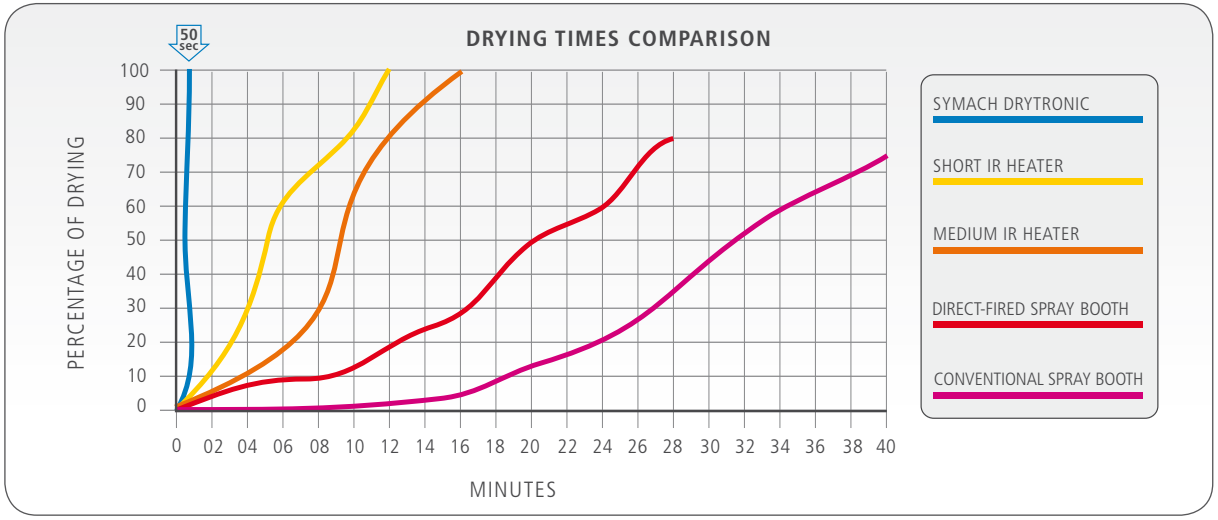
Les Robots Symach sont des systèmes automatiques capables d'augmenter sensiblement la productivité des opérateurs en carrosserie et d'alléger de nombreux travaux pénibles.
Pour de tels résultats, il est fondamental de recevoir une formation correcte, spécialement consacrée à l'utilisation des robots et du système SPAP (Symach Paint Application Process) pour l'application, combinée au séchage, des produits de peinture.
Pour offrir ce service, Symach dispose d'un centre de formation technique dans chaque pays qui dispense périodiquement des cours de trois jours pour les nouveaux et les anciens clients.
Un service d'assistance et de formation chez le carrossier est également possible pour des problèmes particuliers.

- **LE SERVICE APRES-VENTE**

Voir photo 3

La technologie complexe des robots exige une spécialisation particulière pour leur maintenance et réparation ; c'est pourquoi Symach dispose dans chaque pays d'un service après-vente adéquat.

LA TECHNOLOGIE



Graphique 1 : temps de séchage comparés

1. INTRODUCTION

Pour mieux comprendre les avantages dérivant de la technologie Drytronic-Symach, il convient de prendre en compte toutes les solutions comparables et de les classer en considérant les 3 paramètres suivants :

- avantages découlant de l'automation, technologie et robotique
- avantages de productivité
- avantages dans la consommation

La technologie Drytronic-Symach, comparée à toutes les autres solutions connues - voir le graphique 1 - offre non seulement une réduction formidable des temps de séchage mais aussi une diminution des temps d'application et de traitements tels que le ponçage et le polissage, ce qui se révèle l'avantage le plus important.

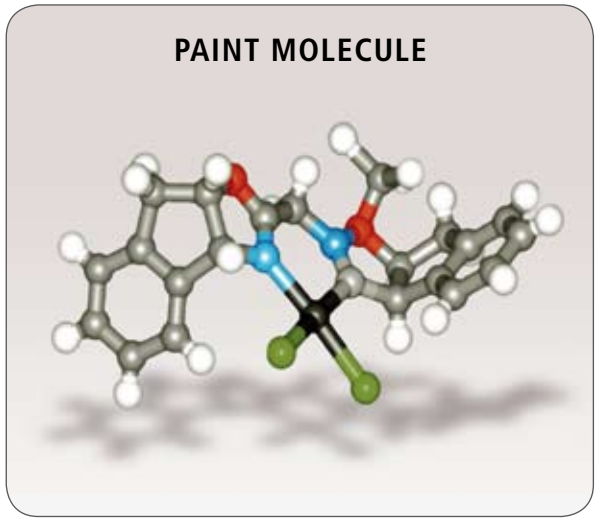
Les technologies telles que le four traditionnel, l'infrarouge électrique à ondes courtes ou moyennes, etc., n'améliorent pas le cycle d'application des produits de peinture, leurs temps étant les mêmes que ceux d'un cycle traditionnel.

Par contre, la technologie Drytronic Symach permet une réduction de 60 à 70 % des temps d'application des peintures, de 50 à 60 % des temps de ponçage et de 40 à 50 % des temps de polissage.

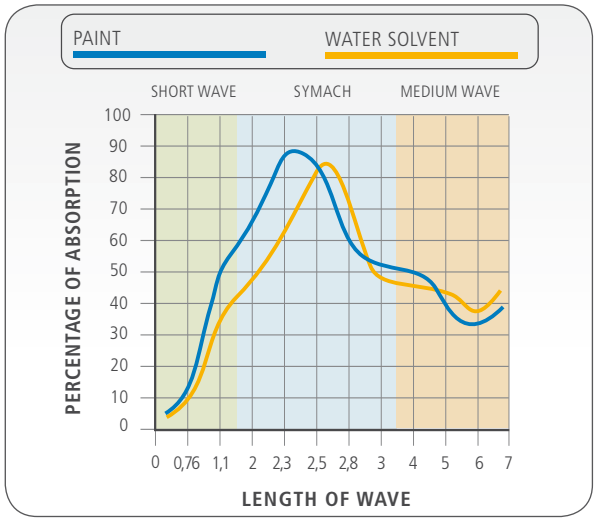
La qualité du séchage, qui permet à la peinture de sécher immédiatement et totalement, en la rendant inerte à toute réaction chimique ou défaut possible à venir, constitue un autre avantage important de la technologie Drytronic-Symach.

Ce système diffère de toutes autres technologies connues qui ne sèchent pas complètement le produit laissant le processus de séchage perdurer pendant des semaines et provoquer d'éventuels défauts.

1.2 LA TECHNOLOGIE



Dessin 2 : molécule de la peinture



Graphique 3 : absorption IR, longueurs d'onde dans la peinture

2. L'INFRAROUGE

Le graphique 1 présente les temps de séchage comparés à ceux d'un four traditionnel, four à flamme nue, IR électrique à ondes moyennes et à ondes courtes.

2.1. Les ondes électromagnétiques

Les ondes électromagnétiques sont parties constituantes du spectre d'énergie irradiée par le soleil ; les infrarouges sont partie de ce spectre.

Le spectre total des ondes électromagnétiques comprend les rayons gamma, les rayons X, les rayons UV, la lumière visible à l'œil humain, les rayons infrarouges et les ondes radio.

Les ondes électromagnétiques se différencient l'une de l'autre par leur longueur ; elles se propagent dans le vide de manière ondulatoire.

L'énergie a d'autant plus de capacité à pénétrer les molécules des matériaux rencontrés sur son trajet, que la longueur d'onde est plus fine, comme c'est le cas pour les rayons gamma.

L'énergie a d'autant moins de capacité à pénétrer les molécules des matériaux rencontrés sur lesquels les ondes ricochent, que la longueur d'onde est plus large.

2.2. Explication générale sur les principes physiques d'émission de l'énergie

Les différentes méthodes de transfert d'énergie sont au nombre de trois : conduction (par contact), convection (à l'air chaud) et ondes électromagnétiques (les infrarouges).

Dans un atelier de carrosserie, la méthode la plus utilisée est bien sûr la convection, soit le four à air chaud, alors que les ondes électromagnétiques s'utilisent avec les lampes à IR électriques.

2.3. Les infrarouges et la molécule de peinture

Voir dessin 2

Les diverses longueurs d'onde des infrarouges déterminent la capacité ou non de pénétrer la structure moléculaire des nombreux matériaux rencontrés sur leur trajectoire et, puisque tout ce qui nous entoure a une structure moléculaire, la peinture n'en est pas exempte.

La peinture est un produit chimique hautement sophistiqué et sa structure moléculaire très complexe contient différents atomes, reliés entre eux par une liaison chimique.

Pour mieux comprendre comment les différentes longueurs d'onde de l'infrarouge dégagent plus ou moins d'énergie dans la molécule de peinture, prenons un exemple : graphique 3.

Le graphique schématise l'absorption des ondes électromagnétiques par la peinture :

la ligne bleue représente la quantité d'ondes électromagnétiques absorbées par rapport à la longueur d'onde émise (bandes colorées).

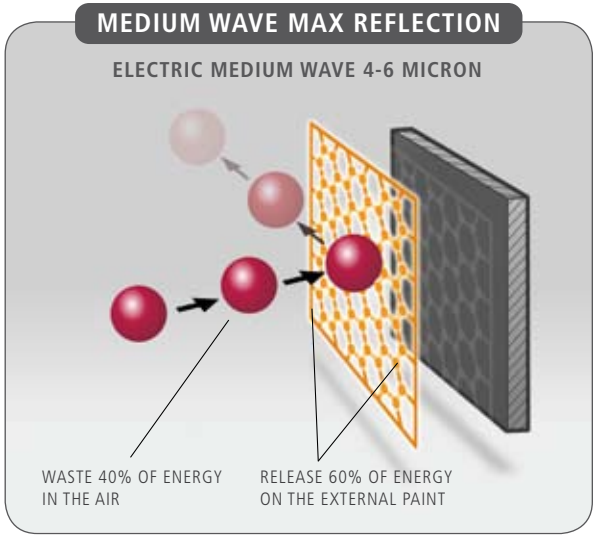
La bande verte représente la zone d'émission de la longueur d'onde de l'IR électrique à ondes courtes, la bande bleue claire représente le spectre d'émission de la technologie Drytronic Symach, alors que la bande orange représente la zone d'émission de la longueur d'onde de l'IR électrique à ondes moyennes.

En utilisant une longueur d'onde électromagnétique appropriée à chaque structure moléculaire différente, on obtient le maximum de dégagement direct de radiation. Il est scientifiquement prouvé que, de par la structure moléculaire complexe de la peinture, une seule longueur d'onde est moins efficace qu'un spectre d'ondes pour obtenir le séchage.

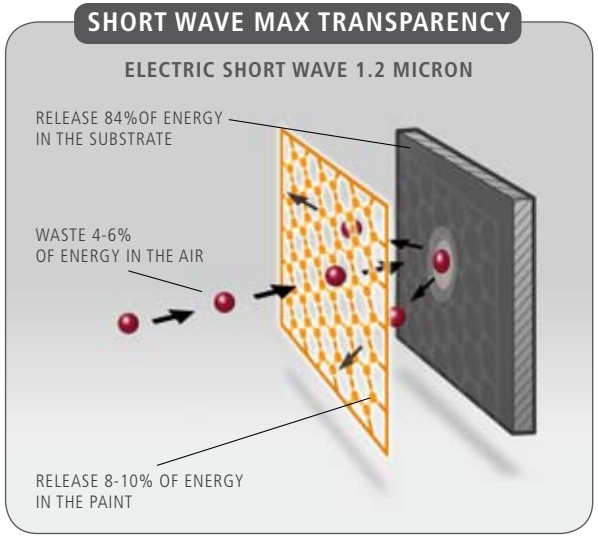
2.4. Les principes de physique

Les principes physiques qui expliquent la création des infrarouges nous enseignent que chaque température émet

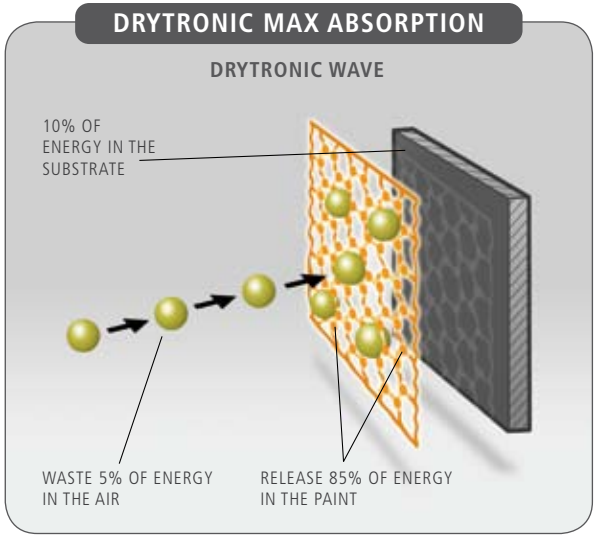
1.2 LA TECHNOLOGIE


MEDIUM WAVE MAX REFLECTION
ELECTRIC MEDIUM WAVE 4-6 MICRON
WASTE 40% OF ENERGY IN THE AIR
RELEASE 60% OF ENERGY ON THE EXTERNAL PAINT

Dessin 4 : exemple de réflexion onde moyenne


SHORT WAVE MAX TRANSPARENCY
ELECTRIC SHORT WAVE 1.2 MICRON
RELEASE 84%OF ENERGY IN THE SUBSTRATE
WASTE 4-6% OF ENERGY IN THE AIR
RELEASE 8-10% OF ENERGY IN THE PAINT

Dessin 5 : exemple de réflexion onde courte


DRYTRONIC MAX ABSORPTION
DRYTRONIC WAVE
10% OF ENERGY IN THE SUBSTRATE
WASTE 5% OF ENERGY IN THE AIR
RELEASE 85% OF ENERGY IN THE PAINT

Dessin 6 : exemple de réflexion onde Drytronic

une longueur d'onde différente ; par conséquent, pour obtenir un spectre d'ondes, il faut émettre des températures différentes simultanément.

Il est assez facile de comprendre qu'un filament de tungstène (lampe halogène à ondes courtes) ou d'acier (lampe à résistance à ondes moyennes) d'un diamètre de quelques dixièmes de millimètres, peut atteindre une seule température lorsqu'il est incandescent.

C'est pourquoi il ne pourra jamais émettre un spectre d'ondes mais uniquement une seule longueur d'onde, d'autant plus qu'il n'est pas trop compatible avec la structure moléculaire de la peinture.

Sur le dessin 4, le filet représente la structure moléculaire de la peinture, bien que la molécule de la peinture ait une structure irrégulière. Les sphères de tailles différentes représentent les longueurs d'onde variées de l'infrarouge.

La sphère la plus grosse représente l'IR électrique à ondes moyennes et il est évident que sa dimension, c'est à dire la longueur d'onde, est beaucoup plus large que la molécule de peinture et ne passe donc pas à travers la maille du filet mais réfléchit sur sa surface avec un résultat de réflexion maximale.

La sphère la plus petite représente l'IR électrique à ondes courtes et il est évident que la longueur d'onde est beaucoup plus petite que la molécule de peinture. En pratique, l'énergie passe à travers la molécule de peinture sans coincer, avec un résultat de transparence maximale.

Voir dessin 5

Les sphères de dimensions variées mais identiques aux mailles du filet représentent la technologie Drytronic-Symach où la quasi totalité de l'énergie reste coincée à l'intérieur de la molécule avec un résultat d'absorption maximale.

Voir dessin 6

2.5. Onde électrique courte

L'infrarouge se crée dans une lampe électrique halogène émettant des ondes électromagnétiques à une longueur d'onde d'env. 1,2 microns et, comme il n'a qu'une température d'incandescence, seul un type de longueur d'onde est généré.

La lampe halogène ne peut pas produire de différentes longueurs d'onde parce que les limites physiques du verre, qui fond à basse température, et du filament de tungstène ne lui permettent pas de faire autrement.

L'onde courte traverse la structure moléculaire de la peinture en libérant peu d'énergie, environ 8 – 12 %, car elle est vraiment trop mince par rapport à la molécule ; par contre, la majorité de son énergie se fixe sur le support - env. 84 %.

Dans cette situation, c'est le support qui est chauffé en premier ; il transfère ensuite la chaleur par conduction à la peinture qui, à son tour, fait passer par contact la chaleur

1.2 LA TECHNOLOGIE

des molécules internes aux externes à travers l'épaisseur du film. Ce processus est représenté dans le dessin 5.

2.6. Quelques problèmes de l'onde courte

Manque de séchage sur certains types de support

Un des principaux problèmes que nous pouvons rencontrer avec l'onde courte provient des divers matériaux utilisés dans les supports d'une voiture.

COEFFICIENT DE TEMPERATURE	kJ / kg K
FER	0,440
ALUMINIUM	0,930
PLASTIQUE	1,003
FIBRES DE VERRE	0,650

En fait, les divers supports ont une conductibilité thermique différente - voir tableau ci-dessus - et ce facteur, associé aux diverses épaisseurs, peut créer une variation importante de la température et donc du résultat de séchage de la peinture.

La variabilité dans la conduction des matériaux tels que le fer, l'aluminium, le plastique, la fibre de verre ou de carbone dont une voiture est faite, a une influence négative sur le séchage de la peinture quand la longueur d'onde, de par ses caractéristiques, transfère la plupart de sa chaleur sur un même matériau.

En fait, chaque type de matériau transmet plus ou moins rapidement la chaleur, car la conduction s'effectue d'abord par accumulation à l'intérieur de la molécule ; une fois celle-ci complètement remplie, débute seulement la phase de dissipation vers l'extérieur.

Cette différence provoque peu d'unité dans la qualité du séchage si le vecteur principal de transmission de la chaleur est le support, comme c'est le cas de l'infrarouge à ondes courtes.

L'épaisseur du matériau a également de l'influence, pouvant augmenter considérablement les temps d'accumulation. En pratique, le matériau doit d'abord se remplir totalement d'énergie (chaleur) et seulement après la libérer vers l'extérieur et, donc, dans la peinture. Des épaisseurs différentes de matériau exigent des temps de séchage de la peinture différents.

Il va sans dire que la fabrication d'une voiture requiert presque toujours des matériaux mixtes : fer, aluminium, plastique, fibre de verre, chacun d'eux ayant une épaisseur et une capacité différentes pour transférer la chaleur.

En conclusion, l'onde courte n'est pas exactement compatible avec la molécule de peinture et ne permet pas d'obtenir un séchage homogène et parfait.

Endommagement possible des peintures précédemment appliquées

Un problème possible, dû à la caractéristique de l'onde courte qui libère principalement l'énergie sur le support et non pas dans la molécule de peinture, est le détachement des peintures précédemment appliquées.

La cause de pareil phénomène réside dans la chaleur dégagée en majorité par l'onde courte sur le support ; la fixation de la peinture sur le support s'en trouve fragilisée jusqu'à occasionner son détachement.

2.7. Onde électrique moyenne

L'infrarouge se crée dans une lampe électrique émettant des rayons infrarouges avec une longueur d'onde de 4 ou 6 microns.

Une lampe électrique à ondes moyennes ne peut pas produire d'autres types de longueurs d'onde. En plus des limites physiques du verre, qui fond à une température inférieure par rapport à la lampe halogène, sa résistance en acier a un point de fusion considérablement plus bas que le tungstène et donc une température de service inférieure.

La dimension de l'onde moyenne est trop grande par rapport à la molécule de peinture qui reflète une bonne partie de l'énergie au lieu de l'absorber. En outre, la radiation disperse une bonne quantité de son énergie dans l'air avant d'atteindre la surface peinte.

Seulement 50 à 60 % de l'énergie de la lampe atteint directement la surface externe de la peinture, sur laquelle la chaleur est transférée par conduction à l'intérieur de l'épaisseur du film jusqu'à son support. Voir dessin 4.

3. LA TECHNOLOGIE DRYTRONIC

Symach a réussi à fabriquer un générateur fonctionnant par réaction chimique catalytique entre hydrogène et oxygène, qui, en utilisant le gaz, produit de différentes températures émettant un spectre d'ondes appropriées à la molécule de peinture, comme on peut le voir sur le dessin 7.

Le Drytronic
Le générateur Drytronic émet un spectre spécifique et sélectif d'ondes électromagnétiques dans la gamme des infrarouges, qui libèrent plus de 85 % d'énergie à l'intérieur de la molécule de peinture.

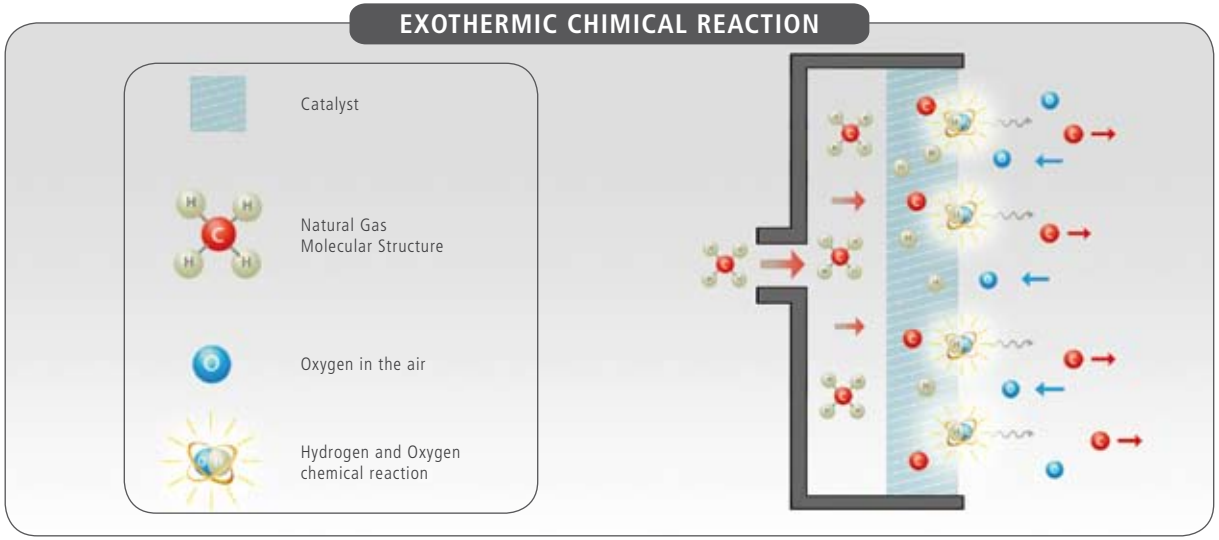
Voir dessin 6

Le spectre d'ondes
La longueur d'onde utilisée par la technologie Drytronic est un spectre d'ondes, soit un mélange de longueurs d'onde qui varient de 0,78 à 3,5 microns.

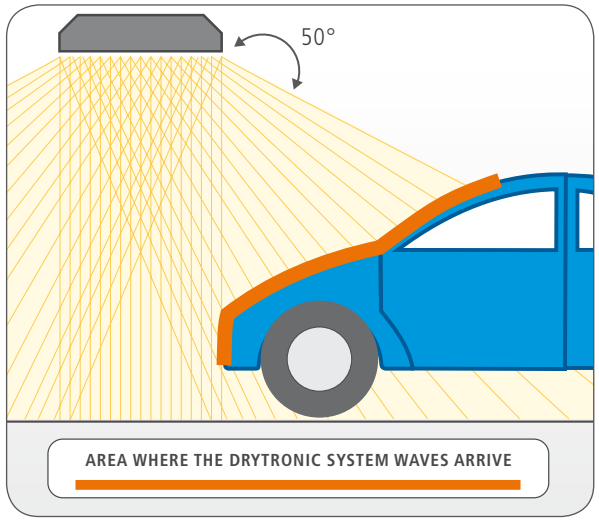
Le Système WLC
Symach a breveté un système de modulation de la longueur d'onde, le " WLC " (WAVE LENGTH CONTROL), qui se base sur le principe d'une modification dynamique de la réaction chimique catalytique ; ce qui correspond à la variation des longueurs d'onde et donc, à l'augmentation ou la diminution du spectre et de la quantité d'ondes électromagnétiques émises.

L'efficacité
La technologie Drytronic est hautement efficace car le spectre d'ondes électromagnétiques qu'elle crée pénètre directement la molécule de la peinture en faisant instantanément vibrer ses liaisons chimiques qui procurent la réticulation de la

1.2 LA TECHNOLOGIE



Dessin 7 : réaction chimique exothermique



Dessin 8 : radiation multi-angulaire Drytronic

peinture, soit son séchage, en quelques secondes.

Voir dessin 6

La conduction n'est donc pas employée pour transférer la chaleur à l'intérieur du film de peinture, comme c'est le cas des lampes à IR électriques.

Le spectre d'ondes spécial émis via la technologie Drytronic-Symach (plusieurs longueurs d'onde simultanément) avec le système " WLC " de gestion informatisée peut moduler le mélange des différentes longueurs, également sur base de formules de séchage appropriées à chaque type de peinture.

Performance identique sur supports en matériaux différents

Pour ce qui est des temps et de la qualité du séchage, l'épaisseur ou les divers matériaux du support n'influencent pas le processus parce qu'une énergie sélective libère presque toute sa chaleur uniquement sur le film de peinture (80-90%).

Il faut toutefois préciser que le support devient effectivement chaud mais uniquement parce que la peinture refroidit en dissipant la chaleur reçue dans le support et l'air environnant.

La technologie Drytronic peut donc garantir un séchage identique et homogène sur n'importe quel type de matériau du support. En outre, en chauffant en majorité la peinture et non pas son support, mais surtout en quelques secondes, ce système permet de ne pas déformer les plastiques, normalement utilisés pour la fabrication des voitures, ni d'altérer les anciennes réparations et donc d'obtenir un résultat sans défauts.

Radiation angulaire

Un autre avantage de la technologie Drytronic, par rapport à un infrarouge électrique traditionnel, est son angle spécial d'émission à 50° qui étend sensiblement la zone d'exposition du panneau Drytronic, bien qu'il ait déjà une taille de 50 cm de large.

Ce cône de 50° agrandit la zone de radiation, passant d'une étendue de 50 cm de large du panneau à env. 170 cm de zone totalement irradiée, avec une capacité dans l'aire du cône supérieure à env. 70 %.

Voir dessin 8

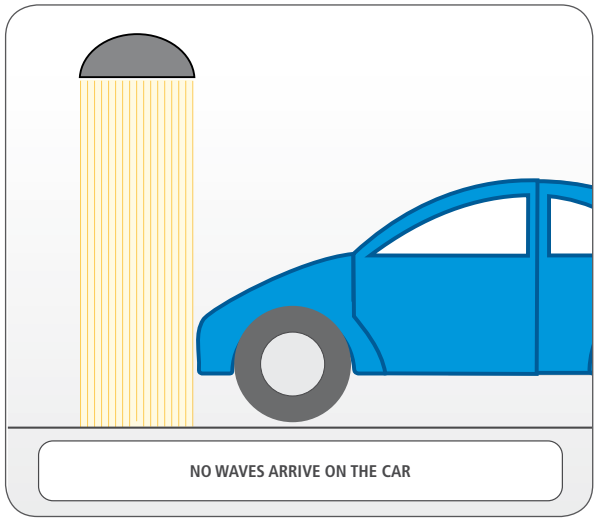
La caractéristique de radiation angulaire de la lampe Drytronic permet de toujours toucher l'intérieur des courbes du véhicule, même à l'oblique par rapport au plan de radiation de la lampe.

Voir dessin 8

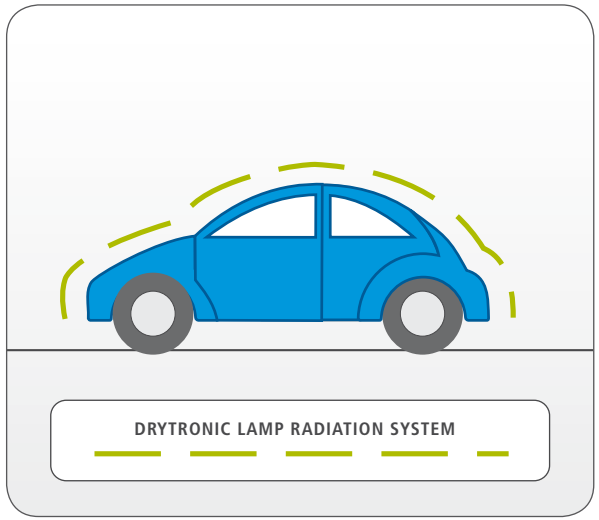
Comparaison technique IR électrique traditionnel

Un IR électrique, qu'il soit à ondes moyennes ou courtes, n'a qu'une émission perpendiculaire due à la forme du réflecteur.

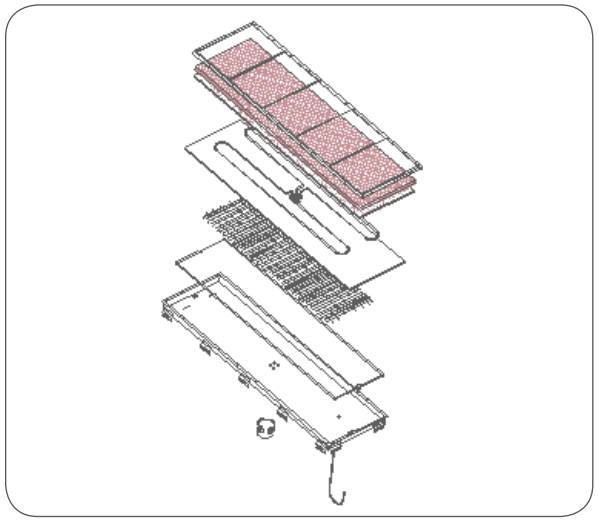
1.2 LA TECHNOLOGIE



Dessin 9 : radiation uniquement verticale IR électrique



Dessin 10 : système de radiation de la lampe Drytronic



Dessin 11 : dessin technique lampe Drytronic

Chaque lampe électrique (normalement au nombre de 4 sur un panneau IR traditionnel) permettra donc une surface de radiation de seulement 8-10 centimètres de large par lampe pour un total d'env. 40-50 centimètres du panneau.

De plus, cette émission uniquement perpendiculaire, sans cône de radiation angulaire, ne permet techniquement pas le séchage à l'intérieur des formes arrondies de la carrosserie quand le plan de séchage est différent du plan de la lampe.

Voir dessin 9

Géométrie en arc
La configuration en arc des lampes montées sur les robots Symach, ainsi que le mouvement dynamique du séchage, permettent une émission multidirectionnelle des ondes électromagnétiques qui atteignent donc également les parties intérieures de l'auto et des parties détachées sur servantes, telles que les portes, capots, etc, lorsqu'elles sont peintes de part et d'autre.

4. EXEMPLE DE NAVIGATION DE LA LAMPE DRYTRONIC ROBOTISEE

Le système informatisé du Robodry permet, grâce au scannage du véhicule ou de tout objet à sécher, de faire naviguer la lampe horizontale autour de son contour, de sorte qu'elle se trouve toujours à l'aplomb de la surface à sécher en optimisant la radiation.

Voir dessin 10

5. GAMME DE TEMPERATURES GEREES PAR LA TECHNOLOGIE DRYTRONIC

Le type de gestion de la température utilisé se base sur le principe physique suivant lequel les ondes électromagnétiques diminuent ou augmentent leur puissance selon la distance. L'utilisation de systèmes robotisés et de logiciels spéciaux a permis d'obtenir des températures différentes grâce à la combinaison des paramètres distance et temps d'exposition.

Drytronic et informatisation
La technologie Drytronic, associée à l'informatisation, à la robotique et au système " STAR CONTROL ", permet de gérer une gamme de températures de 40°C à 140°C en fonction du type de peinture.

Comparaison technologique avec un four à air chaud
Un four à air chaud chauffe tout le milieu environnant alors que les radiations ne chauffent que les objets qu'elles rencontrent.
La comparaison entre un four à air chaud et la technologie Drytronic est la même qu'entre un four traditionnel et un four à micro-ondes en cuisine.

La température du panneau Drytronic
Le générateur Drytronic émet des ondes électromagnétiques grâce à une réaction chimique-physique qui ne se produit qu'à l'extérieur de la lampe. De cette manière, sa structure

1.2 LA TECHNOLOGIE

métallique - le cadre, la cuve en acier et la base céramique - ne dépasse pas la température de 130-160°C.

Voir dessins 7 et 11

Formules de séchage spécifiques
La facilité de gestion et la flexibilité des températures créées avec la technologie Drytronic nous permettent d'établir des formules et des cycles de séchage appropriés à chaque type de peinture.
On entend par formule l'ensemble des paramètres, tels que le temps d'exposition, la température et la rampe d'évaporation, que le robot utilise via le logiciel " STAR CONTROL " pour obtenir automatiquement un traitement et son cycle de séchage.

6. DRYTRONIC ET LES AUTRES

Le mot " catalyse " est la définition d'une réaction chimique-physique, rien d'autre ; c'est un moteur par exemple. Ces deux définitions restent cependant trop génériques pour représenter la qualité et les caractéristiques de cette technologie.

Le catalyseur est le pivot de la réaction catalytique et Symach est la seule à avoir un catalyseur qui :

- S'active en moins de deux minutes.
- Soit certifié ATEX zone 1 et FM (organisme certifiant INERIS)
- Emette un spectre d'ondes spécifique, sélectif et compatible avec la molécule de peinture, ceci grâce à notre système breveté de modulation de la longueur d'onde " WLC " (Wave Length Control).
- La fibre utilisée pour le support du catalyseur et le catalyseur lui-même sont des secrets chimiques industriels.
- Le catalyseur n'a pas son pareil sur le marché en homogénéité de travail et durée de vie, le maintien de 100 % de ses performances étant garanti pendant plus de 5.000 heures, c'est à dire environ 30.000 traitements de séchage en carrosserie.
- Les performances du catalyseur sont absolument identiques, qu'il soit activé avec du gaz naturel ou du LPG - nombreux concurrents ne peuvent utiliser que du LPG.
- L'efficacité d'oxydation du gaz du catalyseur est de 99,8 %.

Un exemple peut être le poêle catalytique pour le chauffage des maisons : le principe chimique-physique à la base de son fonctionnement est fondamentalement le même, bien qu'il ne soit absolument pas comparable à la technologie Drytronic.

Si pour sécher la peinture il suffisait de porter la température à 80 ou 120°C, toutes les autres méthodes connues, telles que les IR électriques, les cabines-fours à flamme nue et même un sèche-cheveux, ou autres, seraient possibles, au détriment toutefois du temps de séchage. La seule technologie qui puisse sécher la peinture en quelques secondes est celle du Drytronic.

En conclusion, avec la technologie Symach, ce n'est pas la température qui sèche la peinture mais l'onde électromagnétique spéciale de la lampe Drytronic capable d'activer le processus de réticulation des peintures instantanément, en quelques secondes, où la température n'est qu'un effet collatéral créé par les vibrations de la structure moléculaire de la peinture.

7. DRYTRONIC, TECHNOLOGIE UNIQUE ET BREVETEE

Symach est propriétaire du brevet sur la technologie Drytronic, le cycle d'application combiné aux formules de séchage SPAP (Symach Paint Application Process) ainsi que de huit autres brevets sur les robots.

8. CERTIFICATION ATEX

Tous nos robots sont certifiés " ATEX II 3G " appropriés à l'installation en Atex " zone 2 " ainsi que l'exige la Réglementation Européenne EN13355 et EN 12215.

1.3 AVANTAGES

1. LES AVANTAGES TECHNIQUES DE FONCTIONNEMENT

Le système SPAP, combiné à la technologie de séchage Drytronic et à la robotique, présente de nombreux avantages d'organisation sur toutes les phases de réparation de l'atelier de peinture qui peuvent se faire en continu, sur le même travail, du début à la fin, sans aucune interruption pour flash-up ni séchage. Cela procure les avantages ci-dessous :

Economie d'espace
Un travail en continu et sans interruptions sur la même réparation permet au carrossier de passer de la moyenne actuelle de " 3-4 " travaux en cours par peintre, à " 1 " seul travail en cours par peintre, avec un gain d'espace disponible d'env. 60 % par rapport à un système traditionnel.

Simplification et optimisation de la programmation des travaux
Un travail continu et sans interruptions sur la même réparation permet également de simplifier grandement la programmation des opérations à réaliser en carrosserie, avec fréquence hebdomadaire ou journalière, et d'assurer aux clients des délais de livraison précis.

Réduction du temps de séjour de la voiture chez le carrossier
Un travail en continu et sans interruptions sur la même réparation permet de réduire aussi le temps moyen de séjour de la voiture dans la carrosserie et donc de la restituer au client plus rapidement. Pour refaire une voiture avec un système traditionnel, il est statistiquement prouvé que seul 30 % des réparations peuvent se faire en une journée. Au contraire, en utilisant le système SPAP, combiné à la technologie Drytronic et à la Robotique, le taux de réparations possibles en une journée est de 70% ; il est donc évident que la vitesse de rotation du travail en carrosserie peut s'accroître sensiblement.
Cet avantage peut être mesuré en termes de temps moyen de séjour en carrosserie d'une auto, qui passe de 4,3 jours avec un système traditionnel à 2 ,1 jours avec le système Symach.

Moins de voitures de remplacement
Il en est de même, naturellement, pour la voiture de remplacement qui restera chez le client d'autant moins, un avantage qui peut se traduire par environ 30 % de voitures de remplacement en moins pour répondre aux exigences des clients.

2. LES AVANTAGES DU POINT DE VUE DE LA QUALITE

La qualité du séchage Drytronic est optimale, la peinture devenant immédiatement stable et donc inerte, sans subir aucune autre réaction chimique et donc aucun mouvement de rétrécissement dans le futur.

SYMACH SPAP

Le séchage offert par la technologie Drytronic est semblable au processus obtenu par le constructeur automobile dans son atelier de production.
Le Label de qualité " HQD " (High Quality Drying) que Symach délivre à la carrosserie assure à la clientèle que le processus entier de réparation a respecté les caractéristiques optimales du séchage.

HQD
HIGH QUALITY DRYING
BRAND NEW SHINE

3. LES AVANTAGES DANS LA CONSOMMATION ENERGETIQUE

Les coûts énergétiques, par rapport aux systèmes à infrarouge électrique et aux fours à air chaud traditionnels, enregistrent une réduction draconienne avec une économie de plus de 80 % dans la consommation de combustible et d'électricité - voir tableau récapitulatif des temps et des coûts.

Au-delà de l'économie de combustible et d'électricité, assurée dans la phase de séchage, les temps de la phase d'application des peintures se réduisent aussi grandement.

4. APPROBATIONS ET AWARDS OFFICIELS

Approbation officielle du système SPAP de la part de PPG, Max Mayer, Nexa Autocolor et Award officiel de la part d'autres producteurs de peinture.

ROBODRY
2K9 EVOPLUS

2.1 PRESENTATION

Le Robodry est un robot automatique à installer dans la cabine de peinture pour un séchage rapide de tout type de peinture en quelques secondes.

Le SPAP (Symach Paint Application Process) combiné avec la technologie Drytronic, est un système rapide breveté d'application des peintures, telles que mastic, surfacer mouillé sur mouillé, base à l'eau et vernis.

Les avantages du Robodry, combiné au système SPAP, sont de réduire :

- Le temps d'application des peintures de 80 %.
- Le temps de séchage des peintures de 70-80 % (exemple : en environ 20/30 minutes, il est possible de peindre et de sécher toute la partie avant d'un véhicule, le capot, deux garde-boue et le pare-chocs).
- La consommation d'énergie pour le séchage de 80 %.
- Le temps de réparation, du fait qu'un Robodry, installé dans une cabine four, permet au peintre d'effectuer douze travaux de peinture et de séchage en une journée de travail de huit heures.

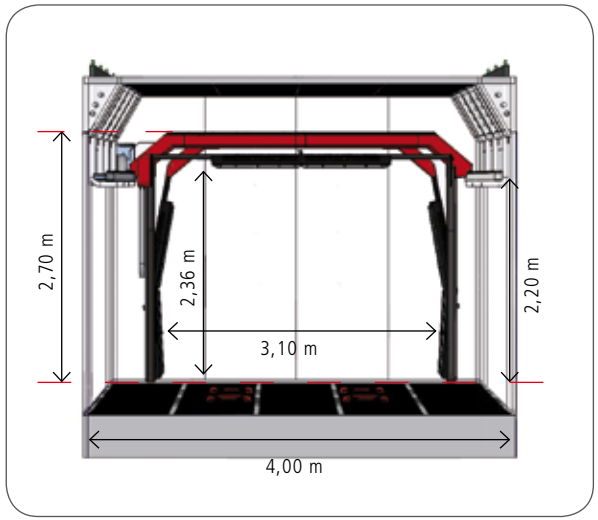
Le Robodry est un équipement totalement robotisé pour le séchage d'automobiles ou de parties détachées.

Les groupes lampes verticaux se positionnent automatiquement par rapport au profil du véhicule ; un dispositif scanner (le SRS Shape Recording Scanner) de détection des contours de l'automobile permet au robot d'en suivre le profil avec le groupe lampes horizontal, en séchant parfaitement les parties avant et arrière du véhicule placées à la verticale, telles que les pare-chocs, grâce à la rotation de 180° de la lampe horizontale.

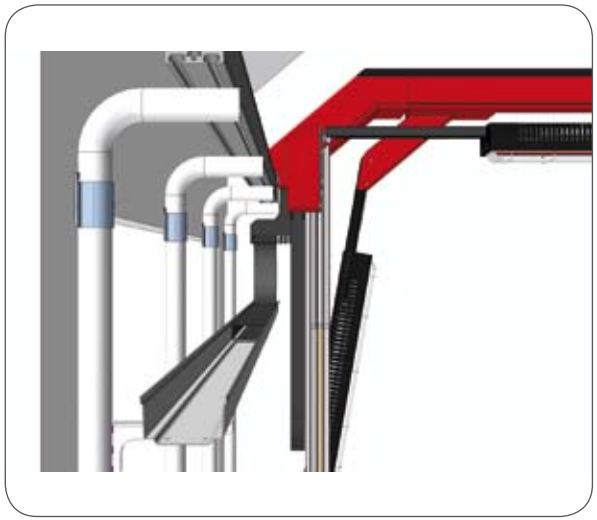
Le Robodry peut sécher des parties détachées seules ou installées sur le véhicule au moyen de deux systèmes de programmation : l'un par détection du contour, l'autre en tunnel avec hauteur fixe.

A l'aide du logiciel d'interface, l'opérateur peut effectuer une multiprogrammation de traitements simultanés sur des parties du véhicule ou de différents produits de peinture, lors d'un même passage en phase de séchage.

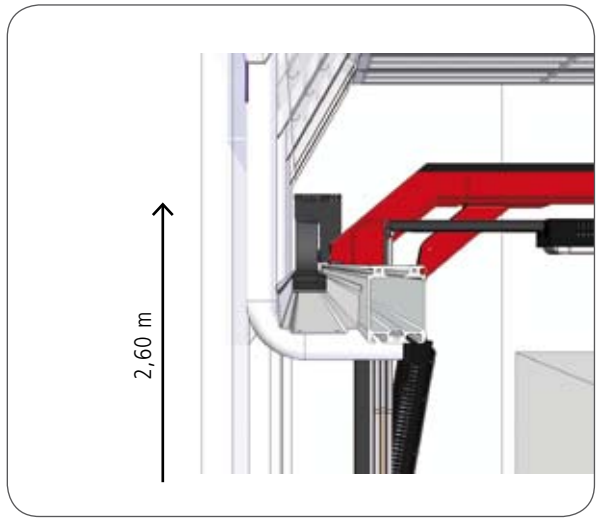
2.1 ROBODRY 2K9 EVOPLUS



Dessin 1 : dessin technique robot en mètres



Dessin 2 : chaîne en bas



Dessin 3 : chaîne en haut

1. DESSIN TECHNIQUE ROBODRY 2K9 EVOPLUS

1.1. Dessin du robot

Dans le dessin 1 figurent les mesures d'encombrement minimales et maximales du Robodry 2k9 EvoPlus, à insérer dans la cabine four.

1.2. Mesures minimales et maximales de la cabine

Les mesures minimales et maximales de la cabine pour l'installation du Robodry 2k9 EvoPlus sont :

MESURES CABINE	MESURE MINIMALE	MESURE MAXIMALE
LONGUEUR	7,00 m	8,00 m
LARGEUR	3,85 m	4,35 m
HAUTEUR	2,70 m	Aucune limite

Le bureau technique de Symach est seul en mesure de se prononcer sur la faisabilité d'une installation aux mesures autres que celles indiquées dans le tableau.

1.3. Version droite et gauche

Le Robodry 2k9 EvoPlus peut être équipé d'un tableau de commande à droite ou à gauche par rapport aux portes de la cabine.

Par conséquent, les raccordements électriques, gaz et air seront du même côté.

1.4. Version chaîne en haut ou en bas

Voir dessins 2 et 3

Le Robodry 2k9 EvoPlus peut être équipé d'une chaîne porte-câbles sous le niveau du rail ou au-dessus; cette option est nécessaire dans le cas où la cabine comporterait une porte latérale du même côté que le tableau de commande, et donc des raccords, ou si le robot devait être installé dans une cabine qui prévoit l'introduction des véhicules latéralement.

La possibilité de positionner la chaîne en haut, à fleur de la paroi latérale sous l'éclairage, dépend toutefois de la hauteur de la cabine qui ne doit pas être inférieure à 2,60 m pour permettre l'enroulement de la chaîne porte-câbles durant le mouvement de la grue supérieure.

2. DIMENSIONS VEHICULES ET OBJETS A SECHER

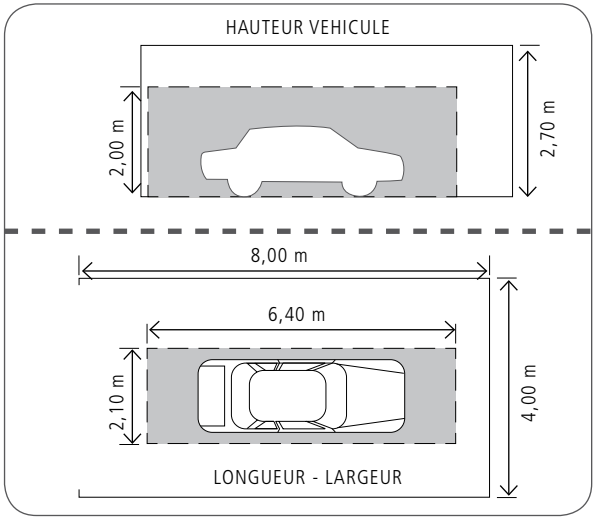
2.1. Séchage de véhicules avec dimensions minimales et maximales

Le Robodry peut sécher des véhicules automobiles de toutes les dimensions, des véhicules de tourisme très petits aux grands SUV.

Voir dessin 4

Il peut même sécher un petit pot à café alors que les dimensions maximales sont :

2.1 ROBODRY 2K9 EVOPLUS



Dessin 4 : cabine avec dimensions max.

Photo 5 : détail jambages et rails

Photo 6 : détail grue supérieure

- Hauteur véhicule 2,00 m en cas de séchage du toit et 2,25 m en cas de séchage des parties latérales seulement.
- Largeur véhicule 2,10 m
- Longueur véhicule et/ou objet 6,40 m si installé dans une cabine de 8,00 m. Pour des cabines plus courtes jusqu'à 7,00 m, la longueur maximale du véhicule à sécher sera proportionnelle.

2.2. Séchage de parties détachées

Le Robodry peut sécher simultanément ou séparément l'automobile et ses parties détachées, telles que les pare-chocs, portes, capots, garde-boue et hayons.

3. LA STRUCTURE

Voir photo 5

3.1. Rails et structure portante

Le Robodry est pourvu d'une structure portante composée de 4 jambages pour chaque côté de la cabine, qui soutiennent tout le poids du robot, sans endommager la structure de la cabine.

Pour effectuer le traitement de séchage, la grue supérieure coulisse sur deux rails parallèles en aluminium placés tout le long de la cabine de peinture.

3.2. Grue supérieure

La grue supérieure est le portique qui contient toutes les motorisations, les circuits/équipements, les détecteurs, pour faire fonctionner le Robodry.

Le portique est composé de :

- Deux chariots latéraux motorisés qui coulissent sur les rails en aluminium installés dans la cabine.
- Un châssis de raccordement entre les deux chariots motorisés dans lequel coulissent les groupes lampes verticaux.
- Deux rails du chariot motorisé de la lampe horizontale.
- Système scanner de détection des contours.

La partie supérieure de la grue est entièrement couverte pour éviter que la poussière due à l'excès de pulvérisation (overspray) de peinture se dépose à l'intérieur.

Voir photo 6

3.3. Chariots et mouvements

Tous les chariots de déplacement de la grue, des groupes lampes verticaux et du groupe lampe horizontal sont motorisés et équipés de roues en " Delrin " qui ne requièrent aucune lubrification.

La transmission des mouvements est également réalisée avec des courroies crantées en " Delrin ", avec filaments d'acier à l'intérieur qui ne requièrent aucune lubrification ou mise en tension.

2.1 ROBODRY 2K9 EVOPLUS

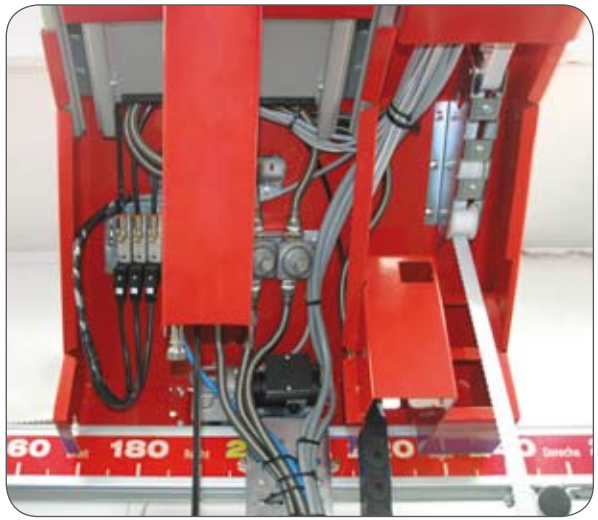


Photo 7 : composant moteur, capteur

Photo 8 : laser contrôle température

Photo 9 : laser détection contour

4. COMPOSANTS

Voir photo 7

4.1. Moteurs avec encodeur

Les motorisations sont toutes équipées de moteurs en courant continu 24V, certifiés ATEX, avec ENCODEUR pour la détection et le contrôle constant de la position.

4.2. Capteurs de fin de course

Tous les capteurs de fin de course sont inductifs, certifiés ATEX.

4.3. Capteurs laser pour le contrôle de la température

Voir photo 8

Le Robodry est doté de 3 capteurs laser pour la détection dynamique de la température, chacun positionné sur chaque groupe lampes.

Le capteur LTC (Laser Temperature Control) est certifié ATEX et il a été spécialement conçu et réalisé dans le laboratoire de recherche de Symach pour éviter des problèmes de réflexion et d'altération des données de lecture de la température sur les bases à l'eau, les peintures métallisées et les différentes couleurs.

4.4. Scanner pour la détection du contour (SRS Shape Recording Scanner)

Voir photo 9

Le système SRS est un dispositif laser qui scanne le véhicule ou l'objet à sécher lors d'un passage à vide du Robodry.

Le dispositif détecte et enregistre le contour pour permettre au groupe lampes horizontal, en cours de séchage, de naviguer autour de l'objet en se maintenant à la bonne distance de la surface peinte et parallèlement à elle.

4.5. Câblages et connecteurs

Tous les câbles et les connecteurs sont certifiés ATEX. Il n'y a pas de connexions réalisées en cours d'installation ou pendant l'assemblage en usine parce que chaque câble est fabriqué dans une usine spécialisée avec des machines à contrôle numérique et est déjà équipé d'un connecteur spécifique.

4.6. Vannes et tuyaux d'air comprimé

La consommation d'air comprimé du Robodry est insignifiante. Le circuit de l'air comprimé est pourvu d'électrovannes certifiées ATEX et la distribution s'effectue au moyen de tuyaux Rilsan de 8 et 10 mm.

4.7. Tuyaux de gaz

Le réseau d'alimentation en gaz est composé de tuyaux flexibles gaufrés en INOX pour cycles dynamiques, garantis pour la rotation continue en chaîne porte-câbles. Aucune jointure, seulement des soudures au laser robotisées

2.1 ROBODRY 2K9 EVOPLUS

Photo 10 : chaîne porte-câbles

Photo 11 : groupe lampes verticales

Photo 12 : groupe pivotant lampes horizontales

réalisées dans l'usine du fabricant.

4.8. Chaîne porte-câbles

Voir Photo 10

La chaîne porte-câbles transporte les câbles électriques, les câbles de transmission de données, les tuyaux d'air et les tuyaux de gaz dynamiques et gaufrés en INOX.

5. TROIS GROUPES LAMPES INDEPENDANTS

Le Robodry est pourvu de 3 groupes lampes indépendants en mesure d'opérer individuellement, à deux ou à trois durant le traitement.

Chaque groupe lampes est installé sur un chariot motorisé qui l'éloigne ou le rapproche de la surface peinte, afin d'optimiser le traitement de séchage selon la largeur du véhicule et/ou de l'objet à sécher et le type de formule de séchage.

Le groupe lampes est pourvu d'un dispositif automatique LTC (Laser Temperature Control) qui, grâce à une lecture dynamique du séchage en cours, permet d'ajuster la température la plus appropriée à la couleur, au type et à l'épaisseur du substrat (fer, aluminium, plastique, fibre de verre, etc.) et au type de peinture.

La gestion du traitement de séchage correct, selon la formule, est confiée au " StarControl " : un système logiciel réalisé dans les laboratoires de recherche de Symach qui administre tous les paramètres de la formule grâce à l'ensemble des détecteurs, automatisant le Robodry.

5.1. Groupes lampes verticaux, droit et gauche

Voir Photo 11

Les groupes lampes verticaux, droit et gauche, sont composés de deux lampes installées sur deux chariots automatiques qui se déplacent vers l'avant et vers l'arrière par rapport à la largeur de la grue supérieure pour ajuster automatiquement la distance de la lampe à la largeur du véhicule et/ou de l'objet à sécher.

5.2. Groupe lampes horizontal, rotation et mouvement vertical

Voir photo 12

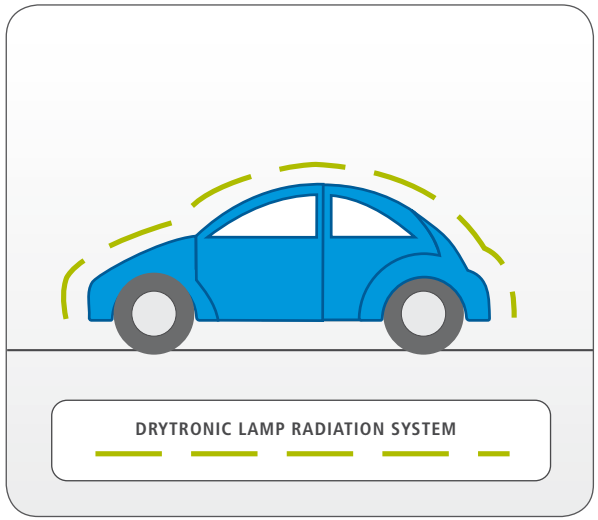
Le groupe lampes horizontal est composé d'un ensemble de deux lampes et dispose d'une motorisation qui lui permet de coulisser sur toute la hauteur du Robodry, soit aussi celle de la cabine de peinture.

Voir dessin 13

Il dispose aussi d'une autre motorisation qui lui permet de faire tourner le groupe lampes à 180° et de suivre ainsi le profil du véhicule tout en restant parallèle, dans toutes les inclinaisons au cours du séchage.

Ces deux vérins permettent au groupe horizontal de naviguer autour du véhicule ou de l'objet, quel qu'il soit, en respectant le contour enregistré par le système SRS (Shape Recording Scanner).

2.1 ROBODRY 2K9 EVOPLUS



Dessin 13 : système de navigation lampe horizontale

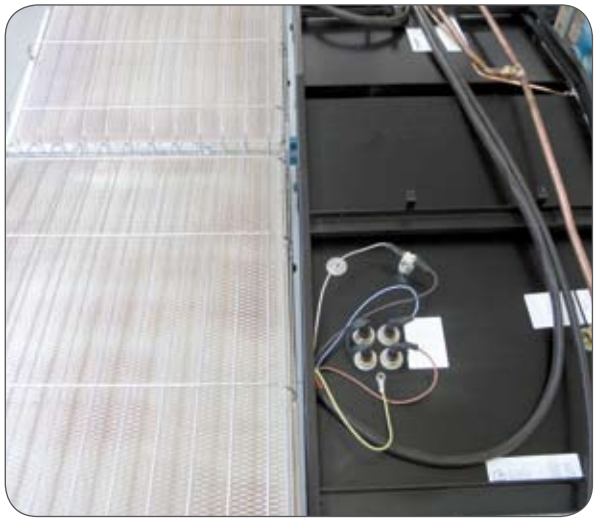


Photo 14 : avant et arrière de la lampe

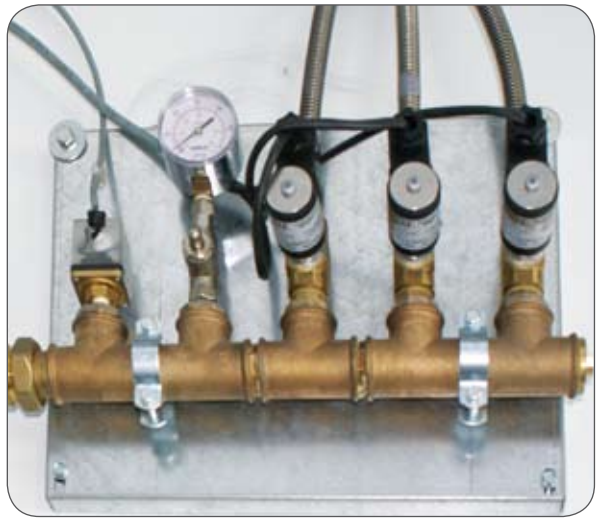


Photo 15 groupe gaz installé à l'extérieur de la cabine

Ainsi, la lampe horizontale pilotée par le système StarControl est toujours parallèle à la surface à sécher et la distance varie selon la température correcte.

Le groupe lampes horizontal est en mesure de sécher à la verticale, à l'horizontale ou en diagonale des parties d'objets ou de véhicules telles que des pare-chocs montés, des hayons, etc.

6. LAMPE DRYTRONICPLUS

Voir photo 14

6.1. Fonctionnement de la lampe DrytronicPlus

La lampe Drytronic fonctionne en générant de l'énergie par une réaction chimique catalytique. Cette réaction est possible grâce à un catalyseur qui, une fois activé, décompose la molécule du gaz en séparant l'hydrogène du carbone.

Le gaz passe au travers du catalyseur et parvient à la surface extérieure de la lampe sous forme d'hydrogène où il entre en contact avec l'oxygène, ce qui déclenche la réaction chimique catalytique. Cette réaction génère une radiation qui émet des ondes électromagnétiques dans le champ de l'infrarouge : un spectre d'ondes entre 0,76 et 3,5 microns de long naît.

6.2. Dimensions et puissance

Les lampes du Robodry sont au nombre de six, leurs dimensions sont :

- **Lampe DrytronicPlus**
  Hauteur 93,00 cm - Largeur 50,00 cm
  La puissance débitée par une lampe est de 16,4 kW.

6.3. Performances et durée

En termes de vitesse de séchage, la lampe DrytronicPlus est environ 50 % plus rapide que la lampe Drytronic standard.

La durée d'une lampe DrytronicPlus, assurant le top de ses performances de séchage, est de 5.000 heures, ce qui correspond à environ 30.000 traitements.

6.4. Dispositif de contrôle

Chaque lampe est pourvue d'un contrôle électronique qui effectue constamment le monitoring du bon fonctionnement de la résistance de chauffe et du catalyseur, et qui met le robot en état d'urgence en cas de mauvais fonctionnement.

7. CIRCUITS ET EQUIPEMENTS

Voir photo 15

7.1. Alimentation en gaz (LPG ou Gaz Naturel)

La lampe DrytronicPlus peut fonctionner au LPG ou au Gaz Naturel sans altérer ses performances.

Pour assurer le bon fonctionnement, la pression du gaz doit être de 25 millibars pour le LPG et de 20 millibars pour le Gaz Naturel.

Le groupe gaz, installé à l'extérieur de la cabine, comporte 1 électrovanne générale, 3 électrovannes N.F. (normalement fermées) une pour chaque groupe lampe, et un manocontact

2.1 ROBODRY 2K9 EVOPLUS

de sécurité pour contrôler la pression du gaz.

A l'intérieur de la cabine où le Robodry est installé, il n'y a jamais de gaz ; celui-ci parvient aux lampes uniquement lorsque le traitement de séchage est activé.

Le raccordement au réseau du client est réalisé au moyen d'un tuyau 1".

7.2. Alimentation électrique

Le Robodry fonctionne avec une fiche de 380 V à 5 pôles.

7.3. Alimentation en air

Bien que la consommation soit insignifiante, la pression de l'air comprimé nécessaire est de 8 bars et cela uniquement pour le calibrage correct des dispositifs de contrôle.

Le raccordement au réseau du client est réalisé à l'aide d'une prise rapide pour tuyau Rilsan de 10 mm.

8. TABLEAU DE COMMANDE

Voir photo 16

8.1. Tableau électrique

Le tableau électrique est positionné à l'extérieur de la cabine, du côté droit ou gauche. Il comporte les sécurités, les télérupteurs, les relais, le transformateur et les composants électroniques ci-dessous.

8.2. Ecran tactile

Le Robodry est équipé d'un écran tactile de 15" pour la gestion et la programmation des données par l'opérateur.

8.3. PC et électronique

Le Robodry dispose d'un PC industriel avec système d'exploitation " Windows Embedded ", de trois cartes pour la gestion des six moteurs avec encodeur et d'une carte pour la gestion des signaux E/S (I/O).

Photo 16 : tableau Robodry

Photo 17 : page-écran principale

8.4. Connexion des données

Le tableau de commande du Robodry est doté d'une prise téléphonique pour la téléassistance et les mises à jour des versions du logiciel.

9. LOGICIEL

Fonctions page-écran principale

Voir photo 17

La page-écran principale permet d'accéder aux programmes suivants :

- a) Opérateur (choix, modification et enregistrement nouvel opérateur)
- b) Robot (saisie de données pour traitements de séchage)
- c) Formules de séchage (saisie et modification formules)
- d) Commandes manuelles (possibilité de déplacer le robot)
- e) Rapports (traitements effectués et état de maintenance robot)
- f) Services (contient tous les services)
- g) Stop (extinction robot et PC)

9.1. Opérateur (choix, modification et enregistrement nouvel opérateur)

Voir photo 18

Chaque opérateur est enregistré et possède son propre mot de passe pour utiliser le Robodry.

Multilingue

Chaque opérateur peut utiliser le Robodry dans sa langue maternelle. Dans la pratique, tous les opérateurs au sein d'un même atelier ont la possibilité de choisir différentes langues pour l'utilisation du Robodry.

Le logiciel du Robodry est multilingue, c'est-à-dire qu'il

2.1 ROBODRY 2K9 EVOPLUS

Photo 18 : page-écran opérateur et multilingue

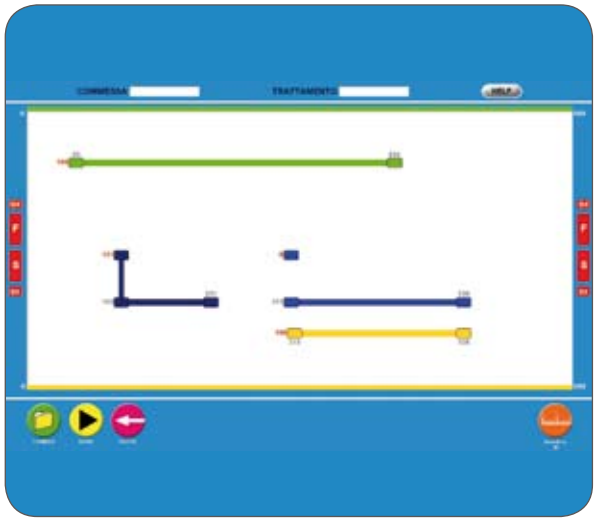


Photo 19 : page-écran introduction données de traitement

Photo 20 : échelle métrique

est possible de choisir une langue en enregistrant tout simplement le nom de l'opérateur.

Dès l'instant où l'opérateur introduit son nom pour utiliser le Robodry, toutes les inscriptions et tous les messages s'affichent dans la langue qu'il a précédemment choisie.

9.2. Saisie des données du traitement de séchage

Voir photo 19

9.2.1. Saisie des dimensions et choix des groupes lampes

La saisie des données nécessaires à l'exécution du traitement est simple et intuitive. La page-écran affiche le plan de la cabine et la configuration du traitement pour chaque groupe est possible au moyen des boutons suivants : " DRT " qui identifie la lampe droite, " GCHE " qui identifie la lampe gauche, " F " ou " C " pour sélectionner la lampe horizontale en mode hauteur fixe ou en mode contour.

9.2.2. Lampe horizontale à deux modes : contour ou hauteur fixe

La lampe horizontale peut fonctionner en 2 modes de travail : le mode hauteur fixe " F " qui est utilisé pour le séchage de plusieurs parties détachées lorsque le profil des objets est imprécis et difficile à détecter, et le mode contour " C " grâce auquel le laser scanner détecte le profil du véhicule ou de l'objet à sécher.

9.2.3. Saisie des mesures d'un doigt

Il suffit d'appuyer sur l'un des boutons (photo 19) pour qu'une barrette s'affiche sur le plan de la cabine; elle permet à l'opérateur de programmer le début et la fin du traitement en la maintenant d'un doigt et en la faisant glisser.

La barrette affiche alors des chiffres qui correspondent à l'échelle métrique (photo 20) fixée aux rails du Robodry installé dans la cabine. Le choix du chiffre de début et de fin du traitement détermine la partie du véhicule ou de l'objet à sécher.

SYMACH a opté pour l'utilisation d'une échelle métrique afin de déterminer le début et la fin du traitement dans un souci d'optimisation et de gain de temps. Ce choix offre une multiprogrammation flexible qui permet d'effectuer plusieurs traitements dans une même phase de travail tout en réduisant la consommation.

9.2.4. Multiprogrammation

L'opérateur peut effectuer une multiprogrammation, c'est-à-dire qu'il peut sélectionner plusieurs fois le traitement pour chaque groupe en programmant le séchage de plusieurs parties/pièces en même temps.

Cette fonction est très utile pour effectuer le séchage de différentes pièces d'un véhicule en une seule phase de travail.

Exemple : le robot séchera uniquement les pièces programmées telles que garde-boue arrière, garde-boue avant et pare-chocs détaché d'un même côté du véhicule en ignorant les pièces intermédiaires.

2.1 ROBODRY 2K9 EVOPLUS

9.2.5. Traitement partiel

Il est possible de sécher seulement une partie des pièces programmées. Lorsque parmi les diverses pièces à sécher, il s'en trouve une sur laquelle on applique un surfacer mouillé sur mouillé, le robot séchera seulement la pièce sélectionnée en ignorant toutes les autres lors du passage en phase de séchage.

9.2.6. Choix et définition de la formule de séchage

Voir photo 21

Une fois les mesures du traitement saisies, les formules de séchage sont choisies dans la base de données des formules du Robodry. Les formules sont les paramètres et le cycle de travail que le robot accomplit en mode automatique ; celles-ci sont expressément étudiées et testées pour sécher un produit spécifique.

Par exemple, si l'opérateur veut programmer un cycle complet de séchage, il intervient de la façon suivante :

- Il choisit la formule du surfacer mouillé sur mouillé (s'il l'utilise), il sélectionne aussi la partie spécifique à sécher en sautant toutes les autres parties qui ne sont pas concernées par le traitement.
- Il choisit ensuite la formule de la base à l'eau pour toutes les parties sélectionnées.
- Et pour finir, il choisit la formule du vernis.

Ce faisant, avant de commencer à peindre, l'opérateur a déjà programmé préalablement tout le cycle de séchage complet, de sorte qu'en fin de pulvérisation, il lui suffit d'appuyer sur la touche start du traitement spécifique. Le robot effectuera automatiquement le séchage.

9.2.7. Détection contour

Voir photos 22 et 9

Après avoir saisi les données du traitement ainsi que les formules de séchage, le Robodry demande à l'opérateur

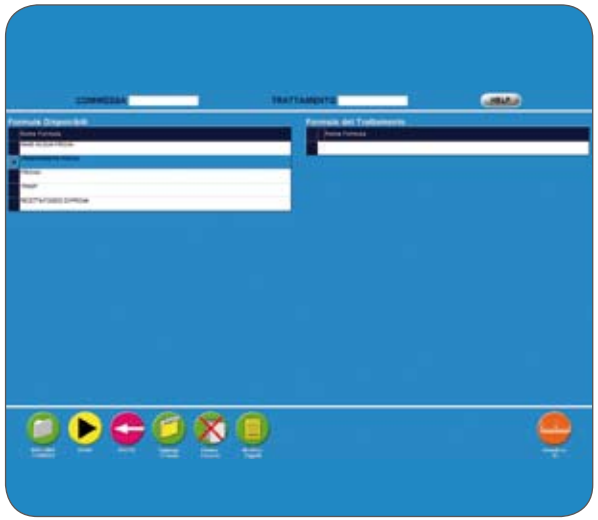


Photo 21 : page-écran choix des formules

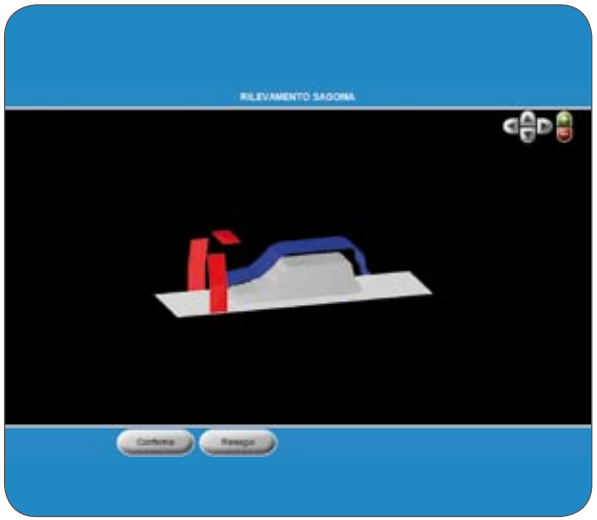


Photo 22 : page-écran scanner contour voiture

s'il peut exécuter un passage à vide sur le véhicule pour enregistrer son contour avec le système SRS (Shape Recording Scanner).

Cette procédure dure un peu plus d'une minute et affiche instantanément le profile de l'objet scanné. L'opérateur pourra donc confirmer ou répéter le scan s'il a, par exemple, commis une erreur dans les mesures de traitement.

9.2.8. Page-écran START traitement

Voir photo 23

La page-écran " start traitements " offre la possibilité à l'opérateur de modifier les paramètres de la formule, tant avant qu'après avoir appuyé sur start, durant toute l'exécution du traitement.

Cette fonction permet à l'opérateur, avec simplicité et flexibilité, de corriger la formule de séchage si nécessaire. Par exemple, pour des applications particulièrement riches en produits ou des travaux particuliers, en dehors de la méthodologie traditionnelle d'application. Cela permet d'obtenir un travail toujours identique et optimal en termes de qualité de séchage.

Pour chaque formule, il est possible de choisir :

- START (début traitement de séchage).
- ANNULER (annuler le traitement de séchage).
- REPETER (répéter le traitement de séchage si besoin est).

Pour chaque formule, il est possible de modifier :

- TEMPERATURE de la formule en cas de travaux particuliers sur des supports en matériaux qui le requièrent.
- VITESSE de la formule pour augmenter ou diminuer la dureté du séchage également en fonction de l'épaisseur de la couche de produit appliquée.
- DISTANCE modifier la distance de la formule de la surface à sécher pour des objets avec des dimensions et des contours irréguliers qui ne permettent pas l'utilisation automatique du système " StarControl ".

2.1 ROBODRY 2K9 EVOPLUS

Photo 23 : page-écran start traitements

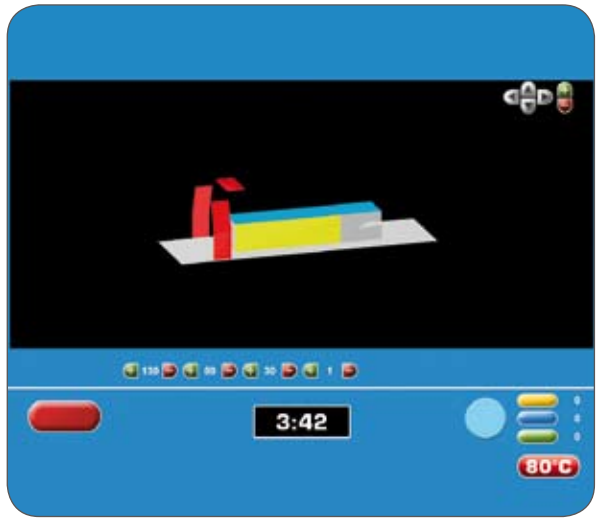


Photo 24 : page-écran traitement lancé

Photo 25 : page-écran de saisie formules

9.2.9. Page-écran traitement lancé

Voir photo 24

La fenêtre du "traitement lancé" permet de modifier tous les paramètres de la formule (voir point précédent). Elle affiche également, dans une représentation graphique 3D, le véhicule et les objets éventuels durant l'exécution du traitement en forme dynamique.

Elle affiche l'horloge avec le temps résiduel à la fin du traitement et la température détectée par chacun des trois groupes lampes, le tout pour permettre à l'opérateur de contrôler le travail en cours si besoin est.

9.3. Formules de séchage (saisie et modification formules)

Voit photo 25

L'opérateur peut utiliser une base de données pour chaque type et marque de peinture déjà programmés ou introduire des nouvelles formules personnalisées, même selon son propre style d'application.

9.4. Commandes manuelles (test de fonctionnement autodiagnostic)

Voir photo 26

A partir de la fenêtre des commandes manuelles, l'opérateur peut piloter tout mouvement du Robodry pour sa maintenance et celle de la cabine.

9.5. Rapports (traitements exécutés)

Voir photo 27

Le Robodry livre un rapport détaillé pour chaque traitement de séchage exécuté en indiquant les données relatives aux mesures du traitement, la formule utilisée et l'opérateur.

9.6. Services

La section services offre de nombreux services dans trois zones principales, à savoir :

9.6.1. Zone assistance

Dans la zone assistance, nous trouvons :

- **Rapport état de maintenance**

Voir photo 28

Le Robodry met automatiquement à jour son plan de maintenance préventive programmée selon le nombre de traitements exécutés.

- **Mouvements manuels et fonctionnement des composants**

Au-delà des commandes manuelles des vérins, cette page-écran affiche les commandes manuelles des composants de tous les appareils : lampes, air, gaz et détecteurs pour l'utilisation en cours de maintenance.

- **Test équipement et installation**

En cours d'installation ou de maintenance, les commandes de test de l'équipement permettent des mouvements qui

2.1 ROBODRY 2K9 EVOPLUS

Photo 26 : page-écran commandes manuelles

Photo 27 : page-écran rapports traitements effectués

Photo 28 : page-écran rapports maintenance

échappent au contrôle du logiciel de gestion.

- **Autodiagnostic**

Le Robodry dispose d'une section d'autodiagnostic qui permet à chaque vérin d'accomplir des cycles de travail à vide pour signaler des problèmes techniques éventuels.

- **Ecran tactile**

Cette section permet la mise au point et le centrage de la sensibilité de l'écran tactile.

9.6.2. Zone configuration

La zone de configuration comporte :

- **Configuration mesures standard véhicules et hauteur fixe**

Voir photo 29

Dans cette section, l'opérateur peut établir la largeur standard du véhicule par rapport à la largeur de la cabine ainsi que la hauteur standard des supports, servantes et parties détachées à utiliser avec la hauteur fixe.

- **Configuration robot**

Le Robodry peut être configuré par rapport aux dimensions de la cabine four, au traitement de séchage, aux lampes et aux paramètres d'utilisation et de fonctionnement.

- **Téléchargement des données et configuration**

Sur une clé USB, il est possible de télécharger toutes les données relatives aux traitements exécutés, les LOG de fonctionnement et les données de configuration du robot.

- **Chargement des données et configuration**

Sur une clé USB, il est possible de charger toutes les mises à jour relatives aux nouvelles versions du logiciel, les nouvelles formules de séchage et la configuration.

- **Téléassistance**

Il est possible de valider l'assistance à distance pour les clients qui disposent d'une liaison téléphonique active.

9.6.3. Zone formation

La zone formation comporte :

- **SPAP (Symach Paint Application Process)**

Il s'agit du manuel reprenant le cycle d'application des produits de peinture répartis par types.

- **MUM (Manuel d'utilisation et de maintenance)**

Il s'agit du manuel d'utilisation et de maintenance du robot, réparti en sections et facile à consulter.

- **SMM (Sales Manager Maintenance)**

Il s'agit des photo, description et procédure de test et de remplacement par composant et/ou pièce du Robodry, à utiliser en cas de panne.

2.1 ROBODRY 2K9 EVOPLUS

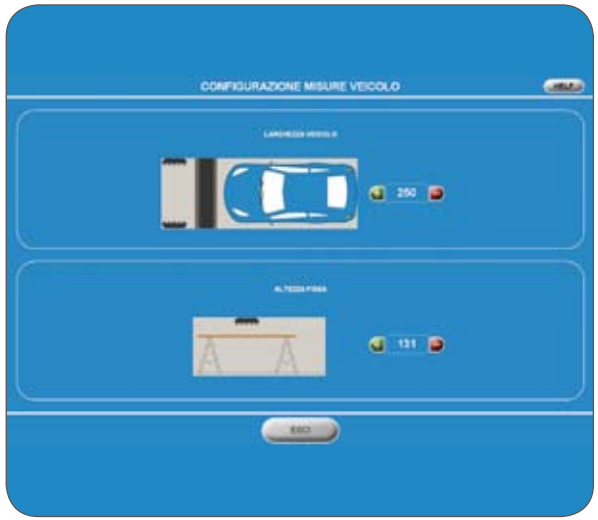


Photo 29 : page-écran de configuration robot

10. TRAITEMENT DE SECHAGE

Voir photo 30

10.1. Navigation sur contour et objets divers

Le Robodry est pourvu d'un dispositif scanner (le SRS Shape Recording Scanner) de détection du contour, lui permettant de sécher un véhicule et des objets de toutes formes et dimensions. La lampe horizontale s'ajuste automatiquement au profil qui se trouve en dessous, tout en demeurant parallèle et à la bonne distance.

La lampe horizontale peut se déplacer sur toute la hauteur de la cabine, du sol au plafond, tourner à 180° et donc, naviguer autour d'objets de n'importe quelle forme, en séchant parfaitement les pièces verticales, horizontales ou inclinées.

10.2. Changement dynamique des paramètres en cours de traitement

Même si le traitement est déjà en cours, l'opérateur peut, au besoin, modifier tous les paramètres de la formule de séchage tels que la vitesse, la température …

Cette fonction est utile à l'opérateur lorsqu'il exécute des travaux particuliers. En pareils cas, il a la possibilité de corriger la formule de séchage en fonction du résultat qu'il est en train d'obtenir.

10.3. Fonctionnement du traitement de séchage

10.3.1 StarControl

Le traitement de séchage du Robodry est géré par un système de logique et gestion de contrôle breveté, très sophistiqué, dénommé " StarControl ".

Le " StarControl " est le dispositif logiciel qui gère en mode automatique le traitement de séchage, en coordonnant l'ensemble des dispositifs laser de contrôle dynamique de la température, LTC (Laser Temperature Control), la robotique et la technologie Drytronic, WLC (Wave Length Control). Le résultat obtenu est un séchage rapide et optimal, tout en respectant en permanence les paramètres de :

- **Température**

Représente le point idéal de réticulation pour chaque produit de peinture, qu'elle qu'en soit la marque.

- **Temps d'exposition**

Chaque produit et sa marque exigent un temps certain d'exposition pour une parfaite réticulation.

- **Rampe d'accélération température**

Chaque produit et sa marque ont une rampe d'accélération à la température différente qui doit être exactement gérée pour éviter les défauts de microbullage.

Tous ces paramètres font partie de la base de données des formules de séchage que le Robodry mémorise et exploite avec son logiciel " StarControl ".

Photo 30 traitement en cours

Voir photo 31

10.4. Première fonction " StarControl ", gestion " Distance variable "

Le Robodry, grâce au système " StarControl ", gère en mode automatique la température de la formule afin qu'elle soit respectée durant tout le traitement.

Pour obtenir ce résultat, le Robodry, pourvu d'un détecteur laser de température (un LTC par groupe lampe, détectant en continu la température du traitement en cours), transmet la donnée à l'ordinateur qui la compare à la température saisie dans la formule. La robotique ajuste la distance des lampes en mode automatique pour obtenir un résultat de séchage précis et homogène.

De cette manière, pendant le traitement de séchage, les groupes lampes se déplacent automatiquement en s'approchant ou en s'éloignant de la surface peinte pour la sécher à la température la plus adaptée.

2.1 ROBODRY 2K9 EVOPLUS

Photo 31 : robot durant le traitement de séchage

10.5. Seconde fonction " StarControl ", gestion " Augmentation ou diminution de la vitesse "

Ce dispositif gère le temps d'exposition et la rampe d'accélération de la température de la peinture, en variant dynamiquement la vitesse de la formule, ce qui permet d'obtenir la bonne exposition pour chaque produit et chaque marque de peinture.

Ce dispositif ajuste, par exemple, automatiquement les formules aux changements climatiques.

10.6. Troisième fonction " StarControl ", gestion " Augmentation et diminution de la longueur d'onde "

Une autre fonction du " StarControl " est le dispositif WLC (Wave Length Control). Il produit une augmentation ou une diminution de la réaction chimique des lampes qui, le cas échéant, génère plus ou moins d'énergie avec une longueur d'onde variable et nécessaire pour atteindre l'exacte réticulation de la peinture.

10.7. Quatrième fonction " StarControl ", gestion " Débit du Gaz "

Contrôle du flux de gaz avec le système " Pop-Up " qui en modifie la pression et la quantité en fonction du traitement.

11. NETTOYAGE DU ROBOT ET DES PIECES TRAITEES

11.1. Aucun mouvement d'air, il s'agit uniquement de radiation

La technologie Drytronic et le Robodry n'ont et ne génèrent aucun mouvement d'air. Il s'agit d'une radiation pure et simple. La propreté des pièces traitées est donc absolument garantie.

La partie mobile du Robodry est complètement fermée ; c'est pourquoi un nettoyage périodique normal suffit pour empêcher les poussières de compromettre la qualité du résultat.

11.2. Temps de séchage réduits = propreté accrue

Les temps de séchage du Robodry sont 80 - 90 % inférieurs à ceux d'un four traditionnel, le risque de voir se déposer des poussières sur la peinture encore mouillée est réduit.

12. TEMPS DE SECHAGE

Les temps de séchage du modèle Robodry 2K9 EvoPlus équipé de la lampe DrytronicPlus sont très différents de ceux enregistrés par le modèle équipé d'une lampe standard ; le premier est plus rapide d'environ 50 %.

Ceci parce que la lampe DrytronicPlus est équipée d'un catalyseur de toute dernière génération aux dimensions majorées.

La vitesse de séchage d'un Robodry est mesurée en TEMPS par METRE LINEAIRE, dans le sens de la longueur d'une cabine de peinture. Ceci à cause du montage des trois groupes lampes sur un portique qui passe à proximité des pièces peintes et les sèche, à une vitesse différente selon le type de peinture.

La largeur de la partie peinte ou la quantité de panneaux du véhicule rangés sur un mètre linéaire, par rapport à la longueur de la cabine de peinture, n'a aucune incidence sur la détermination de la vitesse de séchage.

Nous indiquons ci-dessous les temps moyens de séchage des quelques produits de peinture :

Temps de séchage Robodry 2K8 EvoPlus		
SURFACER	1,00 m	Par minute
SURFACER MOUILLE SUR MOUILLE	1,20 m	Par minute
BASE A L'EAU	1,00 m	Par minute
VERNIS	0,65 m	Par minute

13. RESTRICTIONS DE FONCTIONNEMENT

Voir photo 32

Masquage du véhicule

Pour le masquage du véhicule, ne pas utiliser de papier mais un film plastique non inflammable dans le respect de la réglementation en vigueur.

Dans la cabine four, conformément à la réglementation, il n'est pas possible d'utiliser des matériaux inflammables et le papier, de par ses composantes, possède un point d'inflammabilité bas.

Les plastiques utilisés pour la construction de l'automobile tels que, par exemple les pare-chocs, ne nécessitent pas de masquages particuliers alors que s'il y a lieu de sécher des plastiques autres que ceux du véhicule, il faudra évaluer au cas par cas et utiliser une formule avec une température appropriée au matériau.

Généralement il n'y a pas de problèmes pour l'aluminium, les matières plastiques, la fibre de verre et la fibre de carbone car le temps d'exposition du cycle de séchage complet est toujours de quelques secondes, le support n'ayant donc pas le temps d'accumuler de la chaleur ni de s'endommager ou

2.1 ROBODRY 2K9 EVOPLUS

Photo 32 masquage plastique du véhicule

Alimentation électrique	
Puissance absorbée durant le préchauffage (3'30" lors de l'allumage)	9,6 kW
Puissance absorbée durant le séchage	0,5 kW
Voltage d'entrée	380/400 V, 50/60 Hz
Indice de protection tableau électrique	IP 54
Alimentation des moteurs (cc)	24 V
Alimentation en gaz	
Puissance débitée	98 kW
Consommation LPG par heure, par lampe	1,2 kg/h
Consommation de gaz naturel par heure, par lampe	1,6 m^3/h
Pression de fonctionnement LPG/GAZ NATUREL	25 mbars
Pression de fonctionnement LPG/GAZ NATUREL	20 mbars
Circuit air comprimé	
Pression	8 bars

Tableau 33

se déformer.

14. CONSOMMATIONS

14.1. Gaz

La consommation pour un traitement de séchage est directement liée au nombre des groupes lampes utilisés et au temps écoulé.

Par exemple, pour un traitement de 10 minutes avec les trois groupes lampes allumés, la consommation totale est de1,6 mc.

14.2. Courant électrique

Le Robodry génère l'énergie de séchage grâce à une réaction chimique catalytique provoquée par l'hydrogène contenu dans le gaz, alors qu'aucune utilisation de courant électrique n'est prévue pendant le traitement. La réaction chimique catalytique requiert un préchauffage électrique initial seulement pendant les 3,30 premières minutes après l'allumage. Pour cette fonction, chaque lampe est pourvue d'une résistance de chauffe de 1,3 kW. En utilisant les six lampes simultanément, la puissance électrique nécessaire est de 9,6 KW. De plus, les moteurs des mouvements sont de 24 V et leur consommation est dérisoire.

14.2. Air comprimé

Le Robodry n'a pas de vérins pneumatiques. L'air comprimé utilisé est infime et insignifiant en termes de consommation.

15. CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

15.1. Fiche technique du Robodry 2K9 EvoPlus

Voir tableau 33

16. SECURITES

Le Robodry est un équipement certifié ATEX conçu pour être utilisé dans un milieu exposé au risque de création de mélanges gazeux potentiellement explosifs, en présence de solvant dégagé par la peinture durant la phase de séchage.

La même certification garantit que le projet, les techniques de fabrication et les composants sont suffisamment résistants à ce type d'incident.

16.1. Alimentation seulement durant le traitement de séchage

L'alimentation en gaz est toujours coupée à l'extérieur de la cabine, le gaz parvient donc au Robodry uniquement lorsque le traitement de séchage et tous les dispositifs de sécurité sont activés.

16.2. Electrovannes GAZ N.F.

Dans le tableau du gaz, à l'extérieur de la cabine, il y a un double niveau de sécurité : notamment une première électrovanne générale N.F. (Normalement Fermée), ensuite trois autres électrovannes N.F., une pour chacun des trois groupes lampes, qui s'activent uniquement au cours du traitement de séchage.

16.3. Manocontact de sécurité

Dans le tableau du gaz, à l'extérieur de la cabine, il y a aussi un manocontact de sécurité qui vérifie que la quantité de gaz qui afflue est correcte et se produit au bon moment. Toute anomalie telle qu'une perte de pression, mettrait le Robodry en état d'alarme d'urgence.

16.4. Tuyaux spéciaux

Les tuyaux d'arrivée de gaz sont gaufrés en acier inox, garantis pour 30.000 mouvements dynamiques en chaîne porte-câbles, sans qu'aucune soudure ne soit nécessaire en cours d'installation.

16.5. Détecteur de gaz et/ou solvants.

Un détecteur de gaz et/ou solvant est placé à l'intérieur de la cabine pour le monitoring constant et continu. Pendant le fonctionnement de l'équipement, il détecte toute trace de

Photo 34 sécurités dans la cabine

substance gazeuse en mettant le Robodry en état d'alarme d'urgence en cas de danger.

Voir photo 34

16.6. Contrôle du catalyseur

Chaque lampe Drytronic est pourvue d'un thermostat pour le contrôle du bon fonctionnement du catalyseur et de la résistance électrique ; en cas d'anomalie, il met le Robodry en état d'alarme d'urgence.

16.7. Thermostat en cabine

Un thermostat placé à l'intérieur de la cabine vérifie que la température de la zone de travail est correcte et, en cas d'anomalie, met le Robodry en état d'alarme d'urgence.

16.8. Manocontact de l'air

Un manocontact contrôle la pression de l'air comprimé utilisé pour la bonne réaction chimique catalytique ; en cas d'anomalie, il met le Robodry en état d'alarme d'urgence.

16.9. Contrôle des composants mobiles

Au cas où l'un des éléments mobiles, grue supérieure ou groupe lampe, rencontrerait un obstacle le long du trajet, un dispositif mettrait immédiatement le Robodry en état d'alarme d'urgence.

16.10. Matériel électronique et logiciel de contrôle

Le matériel électronique accompagné de son logiciel contrôle le bon fonctionnement de chaque composant. S'il y a une anomalie, même sur un seul d'entre eux, il met le Robodry en état d'alarme urgence.

17. MAINTENANCE

17.1. Nettoyage du Robodry

Le nettoyage du Robodry peut se faire par soufflage d'air comprimé sur toutes les parties métalliques, alors que les carters des lampes peuvent être débarrassés de l'excès de peinture de pulvérisation par l'utilisation de produits chimiques agressifs, car ils sont fabriqués en aluminium anodisé.

17.2. Nettoyage de la lampe

La lampe DrytronicPlus est auto-nettoyante. Pour ce qui est de l'excès de peinture de pulvérisation, la réaction chimique supprime automatiquement tout dépôt sur la partie radiante de la lampe. Il est strictement interdit de souffler de l'air comprimé sur la lampe pour éviter d'endommager le catalyseur irréversiblement.

17.3. Maintenance préventive programmée

Le Robodry ne contient pas de parties mécaniques qui s'usent car tous les vérins sont réalisés en Delrin ou matière plastique similaire et ne requièrent aucune lubrification.

Le plan de maintenance préventive programmée est basé sur les contrôles et nettoyages des différents composants ; il n'y a donc pas de remplacements de pièces significatifs. Il est conseillé d'effectuer pareils contrôles et nettoyages au moins trois fois par an ; ces opérations peuvent être effectuées par le client ou par le service maintenance de Symach.

17.4. Intervention corrective

En cas d'anomalie ou de rupture du Robodry, le service après-vente est en mesure d'intervenir en remplaçant le composant en panne facilement et rapidement.

Au-delà du système d'autodiagnostic et de recherche des pannes, la conception même du Robodry garantit la réparation du système en remplaçant le composant en cause lors de toute intervention ou tout entretien correctif(ve).

18. CERTIFICATION ET BREVETS

18.1. ATEX

Le Robodry est une machine industrielle certifiée ATEX groupe II catégorie 3G, appropriée au fonctionnement en ATEX zone 2.

18.2. LABEL CE

Le Robodry est un produit marqué CE.

18.3. Brevets

Les lampes Drytronic sont uniques, certifiées ATEX et brevetées par Symach.

Le Robodry est breveté.

Le système SPAP (Symach Paint Application Process) est breveté comme cycle d'application des produits de peinture.

19. GARANTIE

Le produit est garanti pour une période de douze mois à compter de la date de livraison et couvre uniquement les pièces qui présenteraient un défaut de fabrication.

L'acheteur a droit exclusivement au remplacement ou à la réparation gratuite des pièces défectueuses. En aucun cas la garantie ne couvre les dommages occasionnés aux personnes, biens ou parties du produit suite à une panne, un usage impropre ou une maintenance inadéquate.

EASYDRY
2K9 EVOPLUS

2.2 PRESENTATION

Les Easydry 2k9 EvoPlus sont des robots automatiques à installer dans la cabine de peinture pour le séchage rapide et parfait de tout type de peinture en quelques secondes.

Le système SPAP (Symach Paint Application Process), combiné avec la technologie Drytronic, est une méthode rapide et brevetée d'application des peintures telles que le mastic, le surfacer, le surfacer mouillé sur mouillé, la base à l'eau et le vernis.

Les avantages de l'Easydry combiné au système SPAP, sont de réduire :

- Le temps d'application des peintures de 80 %.
- Le temps de séchage des peintures de 60-70 % (par exemple, en environ 30 à 40 minutes, il est possible de peindre et de sécher la partie avant complète d'un véhicule, le capot, deux garde-boue et le pare-chocs).
- La consommation d'énergie pour le séchage de 80 %.
- Grâce à une unité Easydry installée dans la cabine four, un peintre peut effectuer huit à dix travaux d'application et de séchage de la peinture en une journée de travail de huit heures.

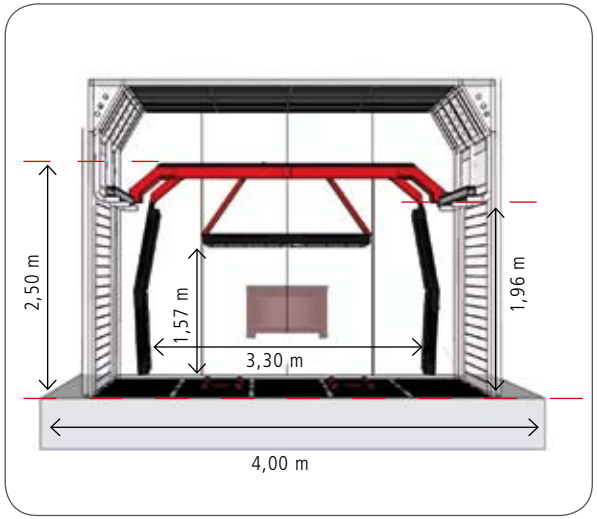
Easydry est un équipement semi-automatique pour le séchage des automobiles ou des parties détachées de celles-ci.

Les groupes lampes verticaux ne se positionnent pas automatiquement par rapport au profil du véhicule ; c'est un dispositif laser, "L.L.S." (Laser Level Shape) qui mesure la hauteur du profil du véhicule et permet au robot d'en détecter le contour automatiquement avec le groupe lampes horizontal dans les parties horizontales et diagonales. Par contre, le robot ne peut pas sécher parfaitement les parties verticales du véhicule telles que les pare-chocs, parce que la lampe horizontale ne pivote pas sur elle-même ; elle peut uniquement effectuer des mouvements de haut en bas ou vice-versa.

L'Easydry peut sécher des parties détachées, démontées ou installées sur le véhicule à l'aide du système de programmation "L.L.S." (Laser Level Shape), car il adapte automatiquement la hauteur de la lampe horizontale à la hauteur du véhicule et/ou des objets sous-jacents.

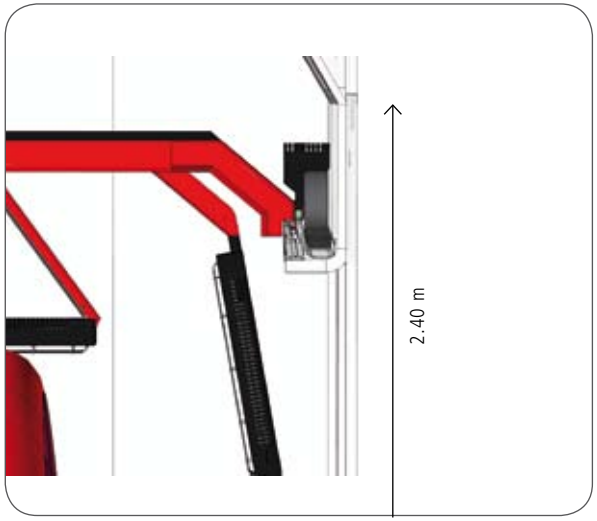
Le logiciel d'interfaçe permet la programmation d'un traitement de séchage à la fois. La base de données des formules de séchage par type et marque de peinture en facilite l'utilisation, et ce en toute sécurité.

2.2 EASYDRY 2K9 EVOPLUS



Dessin 1 : dessin technique du robot en m

Dessin 2 : chaîne en bas



Dessin 3 : chaîne en haut

1. DESSIN TECHNIQUE

1.1. Dessin robot

Le plan (1) présente les mesures des encombrements minimum et maximum de l'Easydry, à insérer dans la cabine four.

1.2. Mesures minimales et maximales des cabines

Les mesures minimales et maximales de la cabine pour l'installation d'un Easydry sont :

MESURES CABINE	MESURE MINIMALE	MESURE MAXIMALE
LONGUEUR	6,00 m	8,00 m
LARGEUR	3,80 m	4,30 m
HAUTEUR	2,50 m	Aucune limite

Le bureau technique de SYMACH est seul en mesure de se prononcer sur la faisabilité d'une installation aux mesures différentes de celles reprises dans le tableau.

1.3. Version droite / gauche

Easydry peut être équipé d'un tableau de commande soit à droite, soit à gauche par rapport aux portes de la cabine.

Par conséquent, les raccordements électriques, de gaz et d'air seront du même côté.

1.4. Version chaîne en haut ou en bas

Voir dessin 2

Easydry peut être livré avec une chaîne porte-câbles sous le niveau du rail ou au-dessus; cette option est nécessaire dans le cas où la cabine comporterait une porte latérale du même côté que le tableau de commande, et donc des raccordements, ou si le robot devait être installé dans une cabine qui prévoit l'introduction des véhicules latéralement.

La possibilité d'installer la chaîne en haut, à fleur de la paroi latérale sous l'éclairage, dépend toutefois de la hauteur de la cabine qui ne doit pas être inférieure à 2.40 m pour permettre l'enroulement de la chaîne porte-câbles durant le mouvement de la grue supérieure.

Voir dessins 2 et 3

2. MESURES VEHICULE ET OBJETS A SECHER

2.1. Séchage du véhicule avec dimensions minimales et maximales

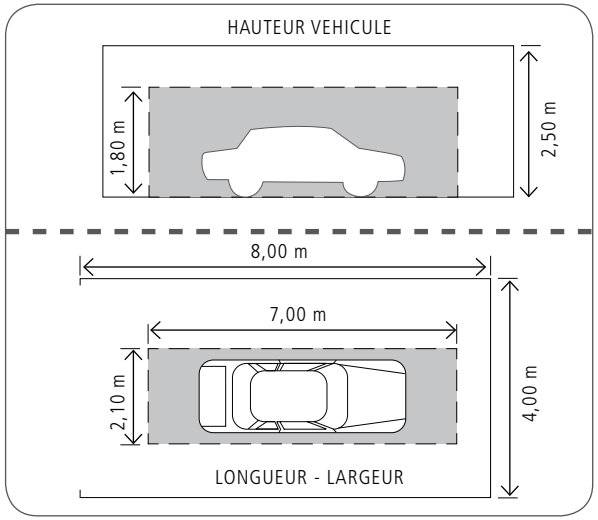
Easydry peut sécher des automobiles de toutes dimensions, depuis de petits véhicules de tourisme jusqu'aux gros SUV.

Voir dessin 4

Il peut même sécher un très petit pot à café, alors que les dimensions maximales admises sont :

- Hauteur max. véhicule 1,80 m en cas de séchage du

2.2 EASYDRY 2K9 EVOPLUS



Dessin 4 : cabine avec un véhicule de dimensions maximales

Photo 5 : détail jambages et rails

Photo 6 : détail grue supérieure

toit et 2,10 m en cas de séchage des parties latérales seulement.

- Largeur véhicule 2,10 m
- Longueur maximale véhicule et/ou objet 7,00 m si installé dans une cabine de 8,00 m. Pour des cabines plus courtes jusqu'à 6,00 m, la longueur maximale du véhicule à sécher sera proportionnelle.

2.2. Parties détachées

Easydry peut sécher simultanément ou séparément l'automobile et ses parties détachées telles que les pare-chocs, les portes, les capots, les garde-boue et les hayons.

3. STRUCTURE

Voir photo 5

3.1. Rails et structure portante

Easydry est pourvu d'une structure portante composée de 3 jambages pour chaque côté de la cabine, qui soutiennent tout le poids du robot, sans endommager la structure de la cabine.

Pour effectuer le traitement de séchage, la grue supérieure coulisse sur deux rails parallèles en aluminium placés tout le long de la cabine de peinture.

3.2. Grue supérieure

La grue supérieure est le portique qui contient toutes les motorisations, les circuits/équipements, les capteurs/détecteurs, faisant fonctionner l'Easydry.

Le Portique est composé de :

- Deux chariots latéraux motorisés qui coulissent sur les rails en aluminium installés dans la cabine.
- Un châssis de raccordement entre les deux chariots, dans lequel coulissent les groupes lampes verticaux.
- Deux chariots à actionnement pneumatique pour le déplacement de la lampe horizontale.

La partie supérieure de la grue est entièrement couverte pour éviter que de la poussière due à l'excès de pulvérisation (overspray) de peinture se dépose à l'intérieur.

Voir photo 6

3.3. Chariots et mouvements

Tous les chariots affectés aux mouvements de la grue supérieure, des groupes lampes verticaux et du groupe lampe horizontal sont réalisés avec des roues en "Delrin" qui ne requièrent aucune lubrification.

Les transmissions des mouvements se font par courroies dentées également en "Delrin", avec des filaments en acier à l'intérieur qui ne requièrent aucune lubrification ou mise en tension.

2.2 EASYDRY 2K9 EVOPLUS

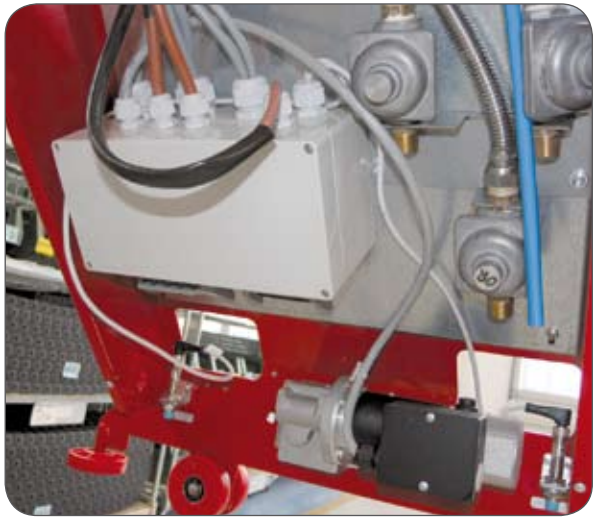


Photo 7 : composante moteur, capteur

Photo 8 : laser de contrôle température

Photo 9 : laser de gestion automatique hauteur véhicule

4. COMPOSANTS

4.1. Moteur grue supérieure avec encodeur

Voir photo 7

La grue supérieure est entraînée par moteur à courant continu 24V, certifié ATEX et équipé d'un ENCODEUR pour la détection et le contrôle constant de la position.

4.2. Capteurs de fin de course

Tous les capteurs de fin de course sont inductifs et certifiés ATEX.

4.3. Capteurs laser de contrôle température

Voir photo 8

L'Easydry est pourvu de 3 capteurs laser pour la détection dynamique de la température, chacun positionné sur chaque groupe lampes.

Le capteur LTC (Laser Temperature Control) est certifié ATEX et il a été conçu et réalisé dans le laboratoire de recherche de Symach, notamment pour éviter des problèmes de réflexion et d'altération dans la lecture de la température sur les bases à l'eau, les peintures métallisées et les différentes couleurs.

Voir photo 9

4.4. Laser de gestion automatique de la hauteur variable du véhicule et/ou de l'objet

L'Easydry est équipé d'un système laser, L.L.S. (Laser Level Shape), qui signale à l'ordinateur les différentes hauteurs du véhicule et/ou de l'objet durant le trajet du traitement de séchage.

Le système L.L.S. déplace la lampe horizontale du haut vers le bas et vice-versa, en s'adaptant automatiquement à la hauteur du véhicule, par exemple, en passant de la hauteur du toit à celle du capot.

Le système L.L.S. ne peut pas faire pivoter la lampe horizontale de 180° - ainsi que le Robodry le fait – il en découle que l'Easydry n'est donc pas susceptible de sécher parfaitement les pare-chocs montés sur le véhicule.

4.5. Câblages et connecteurs

Tous les câbles et les connecteurs sont certifiés ATEX, il n'y a pas de connexions réalisées lors de l'installation ou en cours d'assemblage en usine, chaque câble étant fabriqué avec des machines spécialisées à contrôle numérique et étant déjà équipé de son connecteur spécifique.

4.6. Vannes et tuyaux d'air comprimé

La consommation en air comprimé de l'Easydry est minimale en ce qui concerne la gestion du vérin pneumatique de la lampe horizontale. Le circuit de l'air est équipé d'électrovannes certifiées ATEX et la distribution est réalisée par des tuyaux Rilsan de 8 à 10 mm.

4.7. Tuyaux de gaz

Le circuit d'alimentation en gaz est composé de tuyaux

2.2 EASYDRY 2K9 EVOPLUS

Photo 10 : détail chaîne porte-câbles pleine

Photo 11 : groupe lampes verticales

Photo 12 : groupe lampes horizontales

flexibles gaufrés en acier inox pour cycles dynamiques, garantis pour la rotation continue dans une chaîne porte-câbles. Il n'y a pas de jointures mais seulement des soudures au laser robotisées réalisées dans l'usine du constructeur.

4.8. Chaîne porte-câbles

Voir photo 10

La chaîne porte-câbles transporte les câbles électriques, les câbles des données, les tuyaux de gaz dynamiques et gaufrés en acier inox.

5. TROIS GROUPES LAMPES INDEPENDANTS

L'Easydry est pourvu de 3 groupes lampes indépendants en mesure d'opérer individuellement, à deux ou à trois, durant le traitement.

Le groupe lampes est pourvu d'un dispositif automatique LTC (Laser Temperature Control) qui permet, grâce à la lecture dynamique du séchage en cours, de calibrer la température correcte en fonction de la couleur, du type et de l'épaisseur du support (fer, aluminium, plastique, fibre de verre, etc.) et du type de peinture.

La gestion du traitement de séchage correct selon la formule est confiée au " DryingControl ", un système logiciel réalisé dans les laboratoires de recherche de Symach qui administre tous les paramètres de la formule grâce à l'ensemble des détecteurs, automatisant l'Easydry.

5.1. Groupes lampes verticaux, droit et gauche

Voir photo 11

Les groupes lampes verticaux, droit et gauche, sont composés de deux lampes installées sur deux chariots manuels qui se déplacent vers l'avant et vers l'arrière, par rapport à la largeur de la grue supérieure pour permettre à l'opérateur, au besoin, d'ajuster la distance de la lampe à la largeur du véhicule et/ou de l'objet à sécher.

Cet ajustement se fait uniquement en cours d'installation du robot.

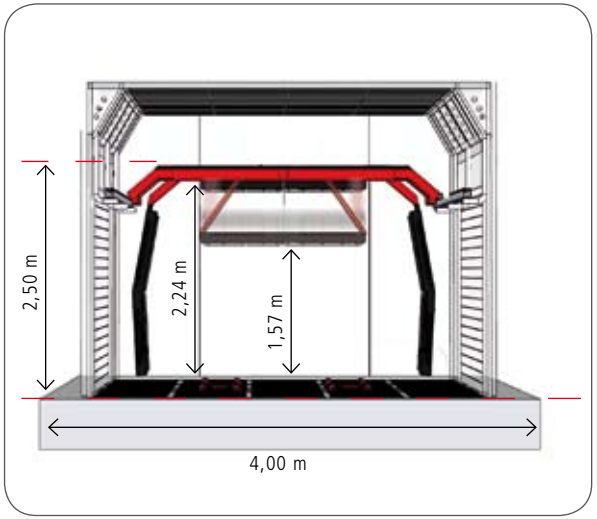
5.2. Groupe lampes horizontal, rotation et mouvement vertical

Voir photo 12 et 13

Le groupe lampes horizontales est composé de deux lampes et dispose d'un vérin pneumatique automatique qui lui permet de se déplacer automatiquement vers le haut et le bas selon la hauteur du véhicule grâce à la lecture du système laser L.L.S. (Laser Level Shape).

Ce dispositif permet l'ajustement automatique de la lampe horizontale à la hauteur du véhicule et/ou de l'objet à sécher ainsi que le maintien de la bonne distance de la surface; alors que le système DryingControl assure un séchage correct.

2.2 EASYDRY 2K9 EVOPLUS



Dessin 13 : mesures haut et bas lampe horizontale

Photo 14 : avant et arrière lampe Drytronic

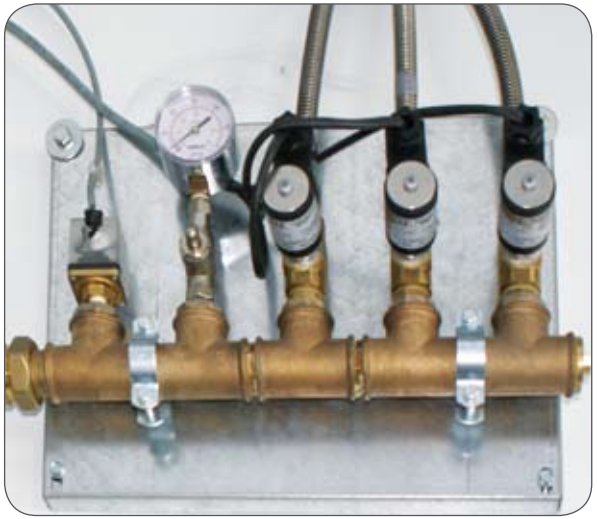


Photo 15 : groupe gaz installé avec couvercle à l'extérieur de la cabine

6. LAMPES DRYTRONIC ET DRYTRONICPLUS

Voir photo 14

6.1. Fonctionnement lampe Drytronic

La lampe Drytronic fonctionne en générant de l'énergie par une réaction chimique catalytique. Cette réaction est possible grâce à un catalyseur, qui, une fois activé, est en mesure de décomposer la molécule du gaz en séparant l'hydrogène du carbone.

Le gaz passe à travers le catalyseur et arrive sur la surface extérieure de la lampe en tant qu'hydrogène, où il entre en contact avec l'oxygène et déclenche la réaction chimique catalytique qui génère une radiation, en émettant des ondes électromagnétiques dans le champ de l'infrarouge : un spectre d'ondes de 0,76 à 3,5 microns de longueur naît.

6.2. Dimensions et puissance

- **Lampe DrytronicPlus pour Easydry 2K9 EvoPlus**
  Hauteur 93,00 cm - Largeur 50,00 cm

  La puissance émise par une lampe est de 16,4 kW.

6.3. Performance et durée

Une lampe DrytronicPlus, en termes de vitesse de séchage, est 50 % plus performante que la lampe Drytronic standard.

La durée de vie d'une lampe DrytronicPlus, avec des performances de séchage garanties à 100 %, est de 5.000 heures correspondant à environ 30.000 traitements de séchage.

6.4. Dispositif de contrôle

Chaque lampe est pourvue d'un contrôle électronique qui effectue constamment le monitoring du bon fonctionnement du catalyseur, en mettant l'Easydry en état d'urgence en cas de dysfonctionnement ou de rupture.

7. CIRCUITS ET EQUIPEMENTS

Voir photo 15

7.1. Alimentation gaz (LPG ou Gaz Naturel)

Les lampes DrytronicPlus peuvent fonctionner au LPG ou au Gaz Naturel sans altérer leurs performances.

La pression du gaz pour le bon fonctionnement doit être de 25 millibars pour le LPG et de 20 millibars pour le Gaz Naturel.

Le groupe gaz, se composant de 1 électrovanne générale, 3 électrovannes N.F. (Normalement Fermées) – une par groupe lampe – et un manocontact de sécurité pour contrôler la pression du gaz, est installé à l'extérieur de la cabine.

A l'intérieur de la cabine où l'Easydry est installé, il n'y a jamais de gaz, celui-ci parvenant aux lampes uniquement au moment où le traitement de séchage est activé.

Le raccordement au réseau du client se fait par tuyau 1".

2.2 EASYDRY 2K9 EVOPLUS

Photo 16 : tableau Easydry

Photo 17 : page-écran générale

7.2. Alimentation électrique

Le branchement de l'Easydry sur secteur est réalisé par une fiche de 380 V à 5 pôles.

7.3. Alimentation en air

La pression de l'air comprimé nécessaire est de 8 bars. Bien que la consommation soit insignifiante, elle s'avère nécessaire uniquement au calibrage correct des dispositifs de contrôle.

Le raccordement au réseau du client est réalisé au moyen d'une prise rapide à tuyaux Rilsan de 10 mm.

8. TABLEAU DE COMMANDES

Voit photo 16

8.1. Tableau électrique

Le tableau électrique est positionné à l'extérieur de la cabine, côté droit ou gauche. Il abrite les sécurités, les télérupteurs, les relais, le transformateur au-delà de l'électronique ci-dessous.

8.2. Clavier et afficheur

Easydry est pourvu d'un clavier à membrane et d'un afficheur à quatre lignes pour la gestion des données par l'opérateur.

8.3. Système de monitoring et de contrôle

A l'intérieur du tableau électrique, il y a une carte à microcontrôleur pour la gestion du moteur avec encodeur et des signaux E/S (I/O), ainsi que de tout autre composant.

9. LOGICIEL EASYDRY

Voir photo 17

9.1. Fonctions page-écran principale

La page-écran principale permet d'accéder aux programmes suivants :

- a) Mesures traitement (début, fin traitement)
- b) Choix des groupes lampes (droit, gauche et horizontal)
- c) Formules de séchage (saisie et modification formules)
- d) Affichage température de séchage (par groupe lampe)
- e) Commandes manuelles (déplacement grue supérieure)
- f) Arrêt équipement (extinction en fin de la journée de travail)

9.2. Fonctions pages-écrans secondaires

- a) Rapports (traitements effectués)
- b) Configuration (paramètres de configuration utility)

9.3. Saisie mesures de traitement

La saisie des données nécessaires à l'exécution du traitement est simple et intuitive : le champ de mesure début et fin du traitement s'affiche.

A l'aide de la touche correspondante, l'opérateur augmente le numéro de début du traitement jusqu'au numéro souhaité et répète la même opération dans le champ de fin de traitement.

Les points de début et fin de traitement sont établis par l'opérateur par rapport à la partie à sécher, en utilisant l'échelle métrique placée sur le rail de l'Easydry, à l'intérieur de la cabine, en tant que point de référence.

Voir photo 18

SYMACH a opté pour l'utilisation d'une échelle métrique afin de déterminer le début et la fin du traitement dans un souci d'optimisation et de gain de temps, en offrant une flexibilité maximale tout en réduisant la consommation.

9.4. Choix des groupes lampes

Selon le travail de séchage à effectuer, l'opérateur choisit quand utiliser un, deux ou les trois groupes lampes, en cochant la case correspondante au groupe droit, gauche et/ou horizontal.

2.2 EASYDRY 2K9 EVOPLUS

Photo 18 : échelle métrique

Photo 19 : page-écran saisie des données

Photo 20 : page-écran rapports traitements exécutés

9.5. Choix et définition de la formule de séchage

Voir photo 19

Une fois les mesures du traitement saisies et les groupes lampes à utiliser sélectionnés, l'opérateur choisit la formule de séchage dans une base de données, disponible pour tout type de peinture. Les formules sont les paramètres et le cycle de travail que le robot exécute en automatique pour le séchage d'un produit spécifique, d'une section donnée du véhicule ou des parties détachées.

La page-écran de la formule offre aussi la possibilité de modifier les paramètres de la formule, avant d'appuyer sur start. Cette fonction permet à l'opérateur de personnaliser la formule de séchage, si besoin est.

C'est le cas, par exemple, si l'opérateur veut modifier la formule pour une application particulièrement riche en produits de peinture ou pour sécher des matériaux très sensibles à la température, ce qui aboutit à un résultat toujours optimal.

Il est possible de modifier :

- TEMPERATURE de la formule en cas de travaux particuliers ou séchage de matériaux qui le requièrent.
- VITESSE de la formule pour augmenter ou diminuer la dureté du séchage même en fonction de l'épaisseur de la couche de produit appliquée.
- NOMBRE DE PASSAGES au cas où il faudrait sécher des objets en matières particulièrement sensibles à la température.
- SAISIE ET MODIFICATION BASE DE DONNEES FORMULES

L'opérateur peut également modifier ou saisir des nouvelles formules personnalisées, même selon sa propre technique d'application de peinture.

Ce faisant, avant de commencer à peindre, l'opérateur a déjà programmé préalablement tout le cycle de séchage complet, de sorte qu'en fin de pulvérisation, il lui suffit d'appuyer sur la touche start du traitement spécifique.

9.6. START traitement

La touche start fait démarrer le traitement automatique de séchage.

9.7. Page-écran traitement lancé

Voir photo 22

La fenêtre du traitement lancé permet l'affichage de la température enregistrée du système LTC, par groupe lampe, afin que l'opérateur puisse contrôler en continu le travail en cours. De plus, l'afficheur visualise la position du traitement en cours.

9.8. Commandes manuelles

Voir photo 19

Easydry est pourvu de deux touches pour le déplacement de la grue supérieure en mode manuel, dans le cadre d'une opération de maintenance.

2.2 EASYDRY 2K9 EVOPLUS

Photo 21 : page-écran exemple multilingue

Photo 22 : page-écran traitement en cours

9.9. Mise à l'arrêt de l'équipement

Easydry est pourvu d'un interrupteur général pour l'arrêt de l'équipement et d'un interrupteur d'urgence.

Un dispositif automatique se déclenche en mettant l'Easydry en état " OFF " après une demi-heure d'inactivité.

9.10. Rapports traitements exécutés

Voir photo 20

Easydry livre des rapports concernant le nombre de traitements effectués et les heures totales prestées.

9.11. Multilingue

Voir photo 21

Le logiciel de l'Easydry est multilingue. Dans la section configuration, il est possible de choisir la langue, après quoi tous les messages et inscriptions seront affichés dans la langue choisie.

9.12. Configuration robot

Easydry peut être configuré par rapport aux paramètres d'utilité et de fonctionnement.

10. EXECUTION DU TRAITEMENT DE SECHAGE

10.1. Positionnement automatique de la lampe horizontale

Easydry est équipé du dispositif laser, L.L.S. (Laser Level Shape) de détection de la hauteur du contour du véhicule et/ou des objets à sécher, permettant à la lampe de sécher automatiquement et de façon homogène les parties hautes du véhicule telles que le toit, ainsi que les parties basses telles que le capot.

10.2. Fonctionnement du traitement de séchage

- **DryingControl**

Le traitement de séchage de l'Easydry est géré par un logiciel d'exploitation et de contrôle sophistiqué, appelé " DryingControl ".

Le " DryingControl " est le dispositif logiciel qui gère en mode automatique le traitement de séchage, en coordonnant l'ensemble des dispositifs laser de contrôle dynamique de la température LTC (Laser Temperature Control), la robotique et la technologie Drytronic WLC (Wave Length Control), ce qui permet d'obtenir un résultat de séchage rapide et optimal. Les paramètres ci-dessous sont constamment respectés :

- **Température**

  Représente le point parfait de réticulation de tout produit de peinture de toute marque.

- **Temps d'exposition**

  Chaque produit de peinture et chaque marque requièrent un temps précis d'exposition pour parfaitement réticuler.

- **Rampe d'accélération température**

  Chaque produit de peinture et chaque marque ont une rampe d'accélération à la température différente qui doit être précisément gérée pour éviter des défauts de microbullage.

Tous ces paramètres font partie de la base de données des formules de séchage que l'Easydry exploite par son logiciel " DryingControl ".

10.3. 1ère fonction " DryingControl " de gestion "Augmentation ou diminution de la longueur d'onde"

La première fonction du " DryingControl " est le dispositif WLC (Wave Length Control) qui produira une augmentation ou une diminution de la réaction chimique des lampes en générant, le cas échéant, plus ou moins d'énergie avec une longueur d'onde variable, nécessaire à atteindre l'exacte réticulation de la peinture.

2.2 EASYDRY 2K9 EVOPLUS

10.4. 2e fonction " DryingControl " de gestion du " Flux de Gaz "

Contrôle du flux de gaz avec le système " Pop-Up " qui en modifie la pression et la quantité en fonction du traitement.

11. NETTOYAGE DU ROBOT ET DES PIECES TRAITEES

11.1. Aucun mouvement d'air, il s'agit d'une simple radiation

Les technologies Drytronic et Easydry n'ont et ne génèrent aucun mouvement d'air, il s'agit d'une radiation pure et simple qui assure un nettoyage irréprochable des pièces traitées.

La partie mobile de l'Easydry est complètement fermée, par conséquent, en procédant à un nettoyage périodique, il n'y a aucun risque que des poussières puissent compromettre la qualité du travail de peinture.

11.2. Temps de séchage réduits = propreté accrue

Les temps de séchage de l'Easydry sont de 70 à 80 % inférieurs à ceux d'un four traditionnel, réduisant ainsi le risque que des poussières se déposent sur la peinture encore mouillée.

12. TEMPS DE SECHAGE

La vitesse de séchage d'un Easydry est mesurée en TEMPS par METRE LINEAIRE, dans le sens de la longueur de la cabine de peinture. Cela parce que les trois groupes lampes sont montés sur un portique qui, en passant à proximité des pièces peintes, les sèche à une vitesse différente selon le type de peinture.

La largeur de la partie peinte ou la quantité de panneaux du véhicule qui sont rangés sur un mètre linéaire, par rapport à la longueur de la cabine, n'ont aucune incidence sur la détermination de la vitesse de séchage.

Voici les temps moyens de séchage des deux modèles Easydry pour quelques peintures :

Temps de séchage Easydry 2K9 EvoPlus		
LE SURFACER	0,90 m	Par minute
SURFACER MOUILLE SUR MOUILLE	1,00 m	Par minute
BASE A L'EAU	0,90 m	Par minute
VERNIS	0,55 m	Par minute

13. RESTRICTIONS OPERATIONNELLES

Voir photo 23

Masquage du véhicule

Pour le masquage du véhicule, ne pas utiliser de papier mais un film plastique non inflammable, dans le respect de la réglementation en vigueur.

Dans la cabine four, conformément à la réglementation, il n'est pas possible d'utiliser de matériaux inflammables et le papier, de par sa composition, a un point d'inflammabilité bas.

Les plastiques utilisés pour la construction de pièces automobiles telles que, par exemple, les pare-chocs, ne nécessitent pas de masquages particuliers, par contre, s'il y a lieu de sécher des plastiques autres que ceux du véhicule, il faudra évaluer au cas par cas et utiliser une formule avec une température appropriée à la matière.

Il n'y a pas de problèmes de séchage pour l'aluminium, les matières plastiques, la fibre de verre et la fibre de carbone, car le temps d'exposition du cycle de séchage n'est toujours que de quelques secondes et le support n'a donc pas le temps d'accumuler de la chaleur et de s'endommager ou de se déformer.

14. CONSOMMATIONS

14.1 Gaz

La consommation d'un traitement de séchage est en tout état directement liée au nombre de groupes lampes utilisés et au temps écoulé.

Par exemple, pour un traitement de 10 minutes avec les trois groupes lampes allumés, le modèle 2K9 EvoPlus consomme 1,6 mc au total.

Photo 23 : masquage plastique du véhicule

14.2 Courant électrique

Easydry génère l'énergie pour le séchage à travers une réaction chimique catalytique produite par l'hydrogène contenu dans le gaz ; la consommation de courant électrique n'est pas prévue pendant le traitement.

La réaction chimique catalytique requiert un préchauffage électrique initial seulement pendant les 3,30 premières minutes de l'allumage. Chaque lampe est pourvue d'une résistance électrique de 1,6 kW et en utilisant les six lampes simultanément, la puissance électrique nécessaire est de 9,6 kW.

De plus les moteurs affectés aux mouvements sont de 24 V et la consommation est dérisoire.

14.3 Air comprimé

Easydry est pourvu d'un seul vérin pneumatique et l'air comprimé utilisé est infime et insignifiant en termes de consommation.

2.2 EASYDRY 2K9 EVOPLUS

15. DONNEES TECHNIQUES

15.2. Fiche technique Easydry 2K9 EvoPlus

Voir tableau 24

16. SECURITES

Easydry est un équipement certifié ATEX conçu pour être utilisé dans un milieu exposé au risque de création de mélanges gazeux potentiellement explosifs, en présence de solvant dégagé par la peinture durant la phase de séchage.

La même certification assure que le projet, les techniques de fabrication et les composantes électriques sont suffisamment résistants à ce type d'incident.

16.1. Alimentation seulement durant le traitement de séchage

L'alimentation en gaz est toujours coupée à l'extérieur de la cabine, le gaz parvient donc seulement lorsque le traitement de séchage est actif et, par conséquent, tous les dispositifs de sécurité sont actifs aussi.

16.2. Electrovannes GAZ N.F.

Dans le tableau gaz, à l'extérieur de la cabine, il y a un double niveau de sécurité, soit une première électrovanne générale principale N.F. (Normalement Fermée) et ensuite trois autres électrovannes N.F., une pour chacun des trois groupes lampes, qui sont activées seulement lorsque le traitement de séchage est actif.

16.3. Manocontact de sécurité

Dans le tableau gaz, à l'extérieur de la cabine, il y a aussi un manocontact de sécurité qui vérifie si la quantité de gaz qui afflue est correcte et se produit au bon moment. Toute anomalie ou perte de pression mettrait l'Easydry en état d'alarme et d'urgence.

16.4. Tuyaux spéciaux

Les tuyaux d'arrivée de gaz sont gaufrés en acier INOX, garantis pour 30.000 mouvements dynamiques en chaîne porte-câbles, sans qu'aucune soudure ne soit nécessaire en cours d'installation.

Alimentation électrique	
Puissance absorbée durant le préchauffage (3'30" lors de l'allumage)	9,6 kW
Puissance absorbée durant le séchage	0,5 kW
Voltage d'entrée	380/400 V, 50/60 Hz
Indice de protection tableau électrique	IP 54
Alimentation des moteurs (cc)	24 V
Alimentation en gaz	
Puissance débitée	98 kW
Consommation LPG par heure, par lampe	1,2 kg/h
Consommation de gaz naturel par heure, par lampe	1,6 m^3/h
Pression de fonctionnement LPG/GAZ NATUREL	25 mbars
Pression de fonctionnement LPG/GAZ NATUREL	20 mbars
Circuit air comprimé	
Pression	8 bars

Tableau 24

16.5. Détecteur de gaz et solvants

Voir photo 25

Un détecteur de gaz ou solvant est positionné à l'intérieur de la cabine pour le monitoring constant et continu du fonctionnement de l'équipement : en présence de la moindre trace de substance gazeuse, il met l'Easydry en état d'alarme d'urgence.

16.6. Contrôle du catalyseur

Chaque lampe Drytronic est pourvue d'un thermostat pour le contrôle du bon fonctionnement du catalyseur et de la résistance électrique. En présence d'anomalie, il met l'Easydry en état d'alarme d'urgence.

16.7. Thermostat de la cabine

Un thermostat placé à l'intérieur de la cabine vérifie que la température des conditions ambiantes est correcte et, en présence d'anomalie, met l'Easydry en état d'alarme d'urgence.

16.8. Manocontact de l'air

Un manocontact contrôle la pression de l'air comprimé pour que la réaction chimique catalytique soit correcte. En présence d'anomalie, il met l'Easydry en état d'alarme d'urgence.

16.9. Contrôle des composants mobiles

Si au cours du mouvement de la grue supérieure un robot rencontre un obstacle le long de son trajet, un dispositif d'avertissement mettrait immédiatement l'Easydry en état d'alarme d'urgence.

16.10. Matériel électronique et Logiciel de contrôle

Le matériel électronique et son logiciel contrôlent le bon fonctionnement de chaque composant. En présence d'anomalie, même sur un seul d'entre eux, Easydry sera mis en état d'alarme d'urgence.

17. MAINTENANCE

17.1. Nettoyage de l'Easydry

Le nettoyage de l'Easydry peut se faire par soufflage d'air comprimé sur toutes les parties métalliques, alors que les carters des lampes peuvent être débarrassés de l'excès de pulvérisation de peinture par l'utilisation de produits chimiques agressifs car ils sont fabriqués en aluminium anodisé.

17.2. Nettoyage de la lampe

La lampe Drytronic est auto-nettoyante. Pour ce qui est de l'excès de peinture de pulvérisation, la réaction chimique supprime automatiquement tout dépôt sur la partie radiante de la lampe. Il est strictement interdit de souffler de l'air comprimé sur la lampe pour éviter d'endommager le catalyseur irréversiblement.

Photo 25 : sécurités à l'intérieur de la cabine

17.3. Maintenance préventive programmée

L'Easydry ne contient pas de parties mécaniques qui s'usent, tous les vérins sont réalisés en Delrin ou matière plastique et ne requièrent aucune lubrification.
Le plan de maintenance préventive programmée est basé sur des contrôles et nettoyages des différents composants ; il n'y a donc pas de remplacements de pièces significatifs.
Il est conseillé d'effectuer ces contrôles et nettoyages au moins deux fois par an ; ces opérations peuvent être effectuées par le client ou le service maintenance de Symach.

17.4. Intervention corrective

En cas d'anomalie ou de rupture sur l'Easydry, le service après-vente est en mesure d'intervenir facilement et rapidement pour remplacer le composant en panne.

Au-delà du système d'autodiagnostic et de recherche des pannes, la conception même de l'Easydry garantit que toute intervention de maintenance corrective comporte le remplacement du composant.

18. CERTIFICATION ET BREVETS

18.1. ATEX

L'Easydry est une machine industrielle certifiée ATEX groupe II catégorie 3G, indiquée pour fonctionner en zone 2 ATEX.

18.2. CE

L'Easydry est un produit marqué CE.

18.3. Brevets

Les lampes Drytronic sont uniques, certifiées ATEX et brevetées par Symach.

L'Easydry est breveté.

Le système SPAP (Symach Paint Application Process) est breveté en tant que cycle d'application de produits de peinture.

19. GARANTIE

Le produit est garanti pour une période de douze mois à compter de la date de livraison et est couvert uniquement pour les pièces qui présenteraient un défaut de fabrication à l'origine. L'acheteur a droit exclusivement au remplacement ou à la réparation gratuite des pièces défectueuses ; en aucun cas la garantie ne couvrira les dommages à des personnes, biens ou parties du produit suite à une panne, à un usage impropre ou à une maintenance inadéquate.

DRYWAY
2K10

2.3 PRESENTATION

Le DryWay est un robot automatique à installer dans la cabine de peinture pour le séchage rapide et parfait de tout type de peinture en quelques secondes.

Le système SPAP (Symach Paint Application Process), combiné avec la technologie Drytronic, est une méthode rapide et brevetée d'application des peintures telles que le mastic, le surfacer, le surfacer mouillé sur mouillé, la base à l'eau et le vernis.

Les avantages du DryWay combiné au système SPAP, sont de réduire :

- Le temps d'application des peintures de 80 %.
- Le temps de séchage des peintures de 60-70 % (par exemple, en environ 30 à 40 minutes, il est possible de peindre et de sécher la partie avant complète d'un véhicule, le capot, deux garde-boue et le pare-chocs).
- La consommation d'énergie pour le séchage de 80 %.
- Grâce à un DryWay installé dans la cabine four, un peintre peut effectuer huit travaux d'application et de séchage de la peinture en une journée de travail de huit heures.

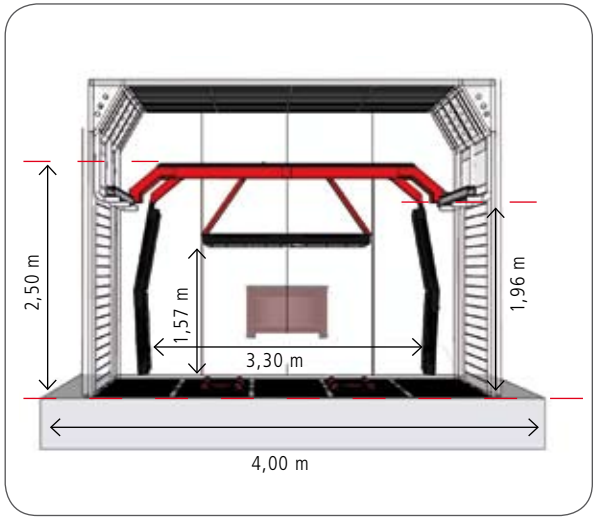
DryWay est un équipement semi-automatique pour le séchage des automobiles ou des parties détachées de celles-ci.

Les groupes lampes verticaux ne se positionnent pas automatiquement par rapport au profil du véhicule ; c'est un dispositif laser, L.L.S. (Laser Level Shape) qui mesure la hauteur du profil du véhicule et permet au robot d'en détecter le contour automatiquement avec le groupe lampes horizontal dans les parties horizontales et diagonales. Par contre, le robot ne peut pas sécher parfaitement les parties verticales du véhicule telles que les pare-chocs, parce que la lampe horizontale ne pivote pas sur elle-même ; elle peut uniquement effectuer des mouvements de haut en bas ou vice-versa.

Le DryWay peut sécher des parties détachées, démontées ou installées sur le véhicule à l'aide du système de programmation L.L.S. (Laser Level Shape), car il adapte automatiquement la hauteur de la lampe horizontale à la hauteur du véhicule et/ou des objets sous-jacents.

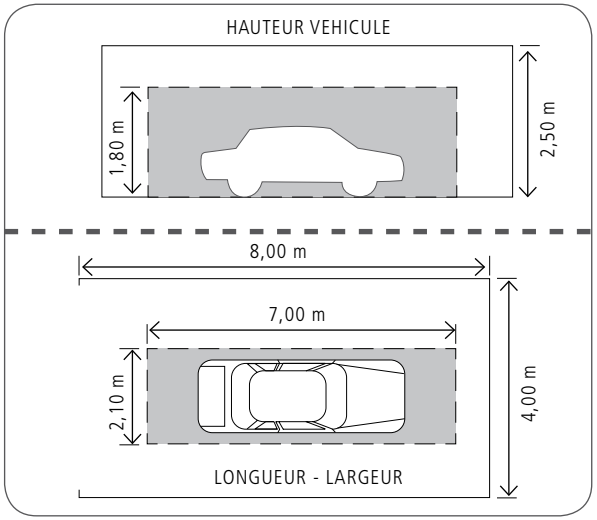
Le logiciel d'interfaçe permet la programmation d'un traitement de séchage à la fois. La base de données des formules de séchage par type et marque de peinture en facilite l'utilisation, et ce en toute sécurité.

2.3 DRYWAY 2K10



Dessin 1 : dessin technique du robot en m

Dessin 2 : chaîne en bas



Dessin 3 : cabine avec un véhicule de dimensions maximales

1. DESSIN TECHNIQUE

1.1. Dessin robot

Le plan (1) présente les mesures des encombrements minimum et maximum du DryWay, à insérer dans la cabine four.

1.2. Mesures minimales et maximales des cabines

Les mesures minimales et maximales de la cabine pour l'installation d'un DryWay sont :

MESURES CABINE	MESURE MINIMALE	MESURE MAXIMALE
LONGUEUR	6,00 m	8,00 m
LARGEUR	3,80 m	4,30 m
HAUTEUR	2,50 m	Aucune limite

Le bureau technique de SYMACH est seul en mesure de se prononcer sur la faisabilité d'une installation aux mesures différentes de celles reprises dans le tableau.

1.3. Version droite / gauche

Le DryWay peut être équipé d'un tableau de commande soit à droite, soit à gauche par rapport aux portes de la cabine.

Par conséquent, les raccordements électriques, de gaz et d'air seront du même côté.

1.4. Version chaîne en bas

Voir dessin 2

Le DryWay peut être livré avec une chaîne porte-câbles sous le niveau du rail.

2. MESURES VEHICULE ET OBJETS A SECHER

2.1. Séchage du véhicule avec dimensions minimales et maximales

Le DryWay peut sécher des automobiles de toutes dimensions, depuis de petits véhicules de tourisme jusqu'aux gros SUV.

Voir dessin 3

Il peut même sécher un très petit pot à café, alors que les dimensions maximales admises sont :

- Hauteur max. véhicule 1,80 m en cas de séchage du toit et 2,10 m en cas de séchage des parties latérales seulement.
- Largeur véhicule 2,10 m
- Longueur maximale véhicule et/ou objet 7,00 m si installé dans une cabine de 8,00 m. Pour des cabines plus courtes jusqu'à 6,00 m, la longueur maximale du véhicule à sécher

2.3 DRYWAY 2K10

Photo 4 : détail jambages et rails

Photo 5 : détail grue supérieure

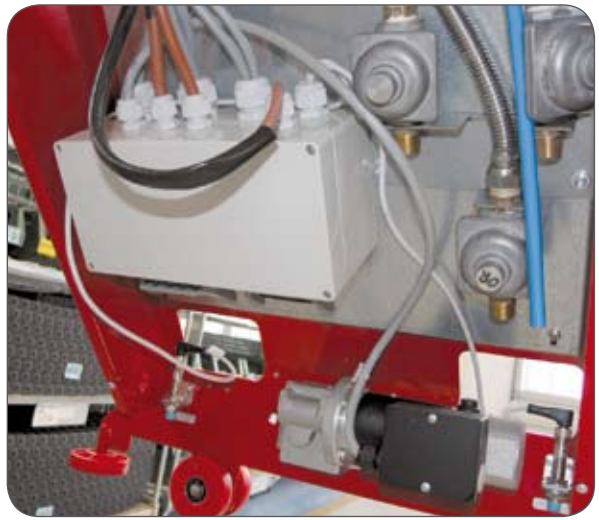


Photo 6 : composante moteur, capteur

sera proportionnelle.

2.2. Parties détachées

Le DryWay peut sécher simultanément ou séparément l'automobile et ses parties détachées telles que les pare-chocs, les portes, les capots, les garde-boue et les hayons.

3. STRUCTURE

Voir photo 4

3.1. Rails et structure portante

Le DryWay est pourvu d'une structure portante composée de 3 jambages pour chaque côté de la cabine, qui soutiennent tout le poids du robot, sans endommager la structure de la cabine.

Pour effectuer le traitement de séchage, la grue supérieure coulisse sur deux rails parallèles en aluminium placés tout le long de la cabine de peinture.

3.2. Grue supérieure

La grue supérieure est le portique qui contient toutes les motorisations, les circuits/équipements, les capteurs/détecteurs, faisant fonctionner le DryWay.

Le Portique est composé de :

- Deux chariots latéraux motorisés qui coulissent sur les rails en aluminium installés dans la cabine.
- Un châssis de raccordement entre les deux chariots, dans lequel coulissent les groupes lampes verticaux.
- Deux chariots à actionnement pneumatique pour le déplacement de la lampe horizontale.

  La partie supérieure de la grue est entièrement couverte pour éviter que de la poussière due à l'excès de pulvérisation (overspray) de peinture se dépose à l'intérieur.

Voir photo 5

3.3. Chariots et mouvements

Tous les chariots affectés aux mouvements de la grue supérieure, des groupes lampes verticaux et du groupe lampe horizontal sont réalisés avec des roues en "Delrin" qui ne requièrent aucune lubrification.

Les transmissions des mouvements se font par courroies dentées également en "Delrin", avec des filaments en acier à l'intérieur qui ne requièrent aucune lubrification ou mise en tension.

4. COMPOSANTS

4.1. Moteur grue supérieure avec encodeur

Voir photo 6

La grue supérieure est entraînée par moteur à courant continu 24V, certifié ATEX et équipé d'un ENCODEUR pour la détection et le contrôle constant de la position.

2.3 DRYWAY 2K10

Photo7 : laser de contrôle température

Photo 8 : laser de gestion automatique hauteur véhicule

Photo 9 : détail chaîne porte-câbles pleine

4.2. Capteurs de fin de course

Tous les capteurs de fin de course sont inductifs et certifiés ATEX.

4.3. Capteurs laser de contrôle température

Voir photo 7

Le DryWay est pourvu de 3 capteurs laser pour la détection dynamique de la température, chacun positionné sur chaque groupe lampes.

Le capteur LTC (Laser Temperature Control) est certifié ATEX et il a été conçu et réalisé dans le laboratoire de recherche de Symach, notamment pour éviter des problèmes de réflexion et d'altération dans la lecture de la température sur les bases à l'eau, les peintures métallisées et les différentes couleurs.

Voir photo 8

4.4. Laser de gestion automatique de la hauteur variable du véhicule et/ou de l'objet

Le DryWay est équipé d'un système laser, L.L.S. (Laser Level Shape), qui signale à l'ordinateur les différentes hauteurs du véhicule et/ou de l'objet durant le trajet du traitement de séchage.

Le système L.L.S. déplace la lampe horizontale du haut vers le bas et vice-versa, en s'adaptant automatiquement à la hauteur du véhicule, par exemple, en passant de la hauteur du toit à celle du capot.

Le système L.L.S. ne peut pas faire pivoter la lampe horizontale de 180° - ainsi que le Robodry le fait – il en découle que le DryWay n'est donc pas susceptible de sécher parfaitement les pare-chocs montés sur le véhicule.

4.5. Câblages et connecteurs

Tous les câbles et les connecteurs sont certifiés ATEX, il n'y a pas de connexions réalisées lors de l'installation ou en cours d'assemblage en usine, chaque câble étant fabriqué avec des machines spécialisées à contrôle numérique et étant déjà équipé de son connecteur spécifique.

4.6. Vannes et tuyaux d'air comprimé

La consommation en air comprimé de l'Easydry est minimale en ce qui concerne la gestion du vérin pneumatique de la lampe horizontale. Le circuit de l'air est équipé d'électrovannes certifiées ATEX et la distribution est réalisée par des tuyaux Rilsan de 8 à 10 mm.

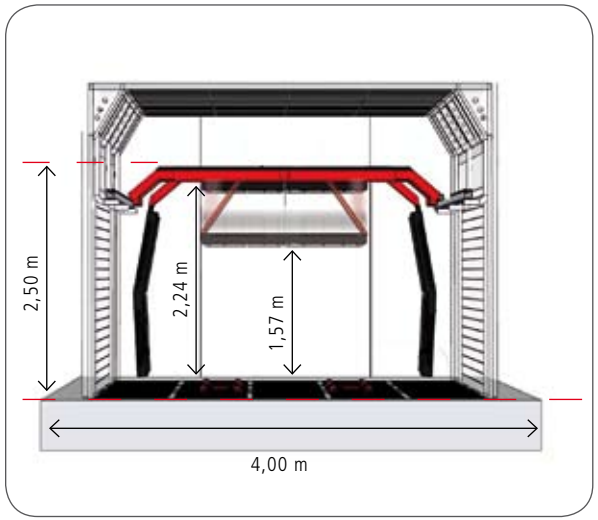
4.7. Tuyaux de gaz

Le circuit d'alimentation en gaz est composé de tuyaux flexibles gaufrés en acier inox pour cycles dynamiques, garantis pour la rotation continue dans une chaîne porte-câbles. Il n'y a pas de jointures mais seulement des soudures au laser robotisées réalisées dans l'usine du constructeur.

2.3 DRYWAY 2K10

Photo 10 : groupe lampes verticales

Photo 11 : groupe lampes horizontales



Dessin 12 : mesures haut et bas lampe horizontale

4.8. Chaîne porte-câbles

Voir photo 9

La chaîne porte-câbles transporte les câbles électriques, les câbles des données, les tuyaux de gaz dynamiques et gaufrés en acier inox.

5. TROIS GROUPES LAMPES INDEPENDANTS

Le DryWay est pourvu de 3 groupes lampes indépendants en mesure d'opérer individuellement, à deux ou à trois, durant le traitement.

Le groupe lampes est pourvu d'un dispositif automatique LTC (Laser Temperature Control) qui permet, grâce à la lecture dynamique du séchage en cours, de calibrer la température correcte en fonction de la couleur, du type et de l'épaisseur du support (fer, aluminium, plastique, fibre de verre, etc.) et du type de peinture.

La gestion du traitement de séchage correct selon la formule est confiée au " DryingControl ", un système logiciel réalisé dans les laboratoires de recherche de Symach qui administre tous les paramètres de la formule grâce à l'ensemble des détecteurs, automatisantle DryWay.

5.1. Groupes lampes verticaux, droit et gauche

Voir photo 10

Les groupes lampes verticaux, droit et gauche, sont composés de deux lampes installées sur deux chariots manuels qui se déplacent vers l'avant et vers l'arrière, par rapport à la largeur de la grue supérieure pour permettre à l'opérateur, au besoin, d'ajuster la distance de la lampe à la largeur du véhicule et/ou de l'objet à sécher.

Cet ajustement se fait uniquement en cours d'installation du robot.

5.2. Groupe lampes horizontal, rotation et mouvement vertical

Voir photo 11 et 12

Le groupe lampes horizontales est composé de deux lampes et dispose d'un vérin pneumatique automatique qui lui permet de se déplacer automatiquement vers le haut et le bas selon la hauteur du véhicule grâce à la lecture du système laser L.L.S. (Laser Level Shape).

Ce dispositif permet l'ajustement automatique de la lampe horizontale à la hauteur du véhicule et/ou de l'objet à sécher ainsi que le maintien de la bonne distance de la surface; alors que le système DryingControl assure un séchage correct.

2.3 DRYWAY 2K10

Photo 13 : avant et arrière lampe Drytronic

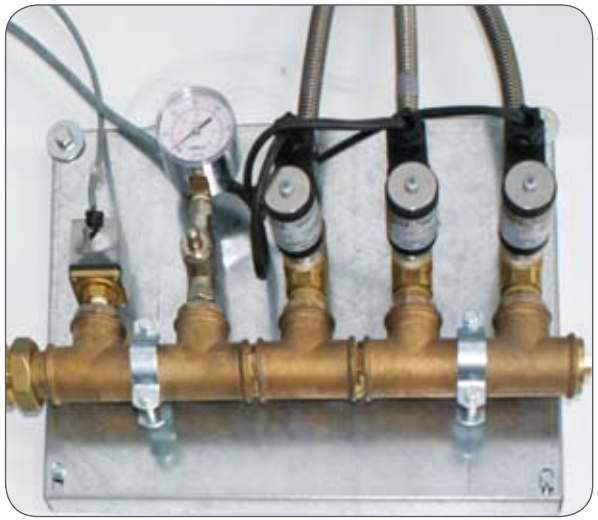


Photo 14 : groupe gaz installé avec couvercle à l'extérieur de la cabine

Photo 15 : tableau DryWay

6. LAMPES DRYTRONIC

Voir photo 13

6.1. Fonctionnement lampe Drytronic

La lampe Drytronic fonctionne en générant de l'énergie par une réaction chimique catalytique. Cette réaction est possible grâce à un catalyseur, qui, une fois activé, est en mesure de décomposer la molécule du gaz en séparant l'hydrogène du carbone.

Le gaz passe à travers le catalyseur et arrive sur la surface extérieure de la lampe en tant qu'hydrogène, où il entre en contact avec l'oxygène et déclenche la réaction chimique catalytique qui génère une radiation, en émettant des ondes électromagnétiques dans le champ de l'infrarouge : un spectre d'ondes de 0,76 à 3,5 microns de longueur naît.

6.2. Dimensions et puissance

- **Lampe Drytronic pour DryWay**

  Hauteur 93,00 cm - Largeur 40,00 cm

  La puissance émise par une lampe est de 14,4 kW.

6.3. Performance et durée

La durée de vie d'une lampe Drytronic, avec des performances de séchage garanties à 100%, est de 5.000 heures correspondant à environ 30.000 traitements de séchage.

6.4. Dispositif de contrôle

Chaque lampe est pourvue d'un contrôle électronique qui effectue constamment le monitoring du bon fonctionnement du catalyseur, en mettant La durée de vie d'une lampe Drytronic, avec des performances de séchage garanties à 100%, est de 5.000 heures correspondant à environ 30.000 traitements de séchage. en état d'urgence en cas de dysfonctionnement ou de rupture.

7. CIRCUITS ET EQUIPEMENTS

Voir photo 14

7.1. Alimentation gaz (LPG ou Gaz Naturel)

Les lampes Drytronic peut fonctionner au LPG ou au Gaz Naturel sans altérer leurs performances.

La pression du gaz pour le bon fonctionnement doit être de 25 millibars pour le LPG et de 20 millibars pour le Gaz Naturel.

Le groupe gaz, se composant de 1 électrovanne générale, 3 électrovannes N.F. (Normalement Fermées) – une par groupe lampe – et un manocontact de sécurité pour contrôler la pression du gaz, est installé à l'extérieur de la cabine.

A l'intérieur de la cabine où le DryWay est installé, il n'y a jamais de gaz, celui-ci parvenant aux lampes uniquement au moment où le traitement de séchage est activé.

Le raccordement au réseau du client se fait par tuyau 1".

2.3 DRYWAY 2K10

Photo 16 : page-écran générale

Photo 17 : échelle métrique

Photo 18 : page-écran saisie des données

7.2. Alimentation électrique

Le branchement de le DryWay sur secteur est réalisé par une fiche de 380 V à 5 pôles.

7.3. Alimentation en air

La pression de l'air comprimé nécessaire est de 8 bars. Bien que la consommation soit insignifiante, elle s'avère nécessaire uniquement au calibrage correct des dispositifs de contrôle.

Le raccordement au réseau du client est réalisé au moyen d'une prise rapide à tuyaux Rilsan de 10 mm.

8. TABLEAU DE COMMANDES

Voit photo 15

8.1. Tableau électrique

Le tableau électrique est positionné à l'extérieur de la cabine, côté droit ou gauche. Il abrite les sécurités, les télérupteurs, les relais, le transformateur au-delà de l'électronique ci-dessous.

8.2. Clavier et afficheur

Le DryWay est pourvu d'un clavier à membrane et d'un afficheur à quatre lignes pour la gestion des données par l'opérateur.

8.3. Système de monitoring et de contrôle

A l'intérieur du tableau électrique, il y a une carte à microcontrôleur pour la gestion du moteur avec encodeur et des signaux E/S (I/O), ainsi que de tout autre composant.

9. LOGICIEL DRYWAY

Voir photo 16

9.1. Fonctions page-écran principale

La page-écran principale permet d'accéder aux programmes suivants :

- a) Mesures traitement (début, fin traitement)
- b) Choix des groupes lampes (droit, gauche et horizontal)
- c) Formules de séchage (saisie et modification formules)
- d) Affichage température de séchage (par groupe lampe)
- e) Commandes manuelles (déplacement grue supérieure)
- f) Arrêt équipement (extinction en fin de la journée de travail)

9.2. Fonctions pages-écrans secondaires

- a) Rapports (traitements effectués)
- b) Configuration (paramètres de configuration utility)

2.3 DRYWAY 2K10

Photo 19 : page-écran rapports traitements exécutés

Photo 20 : page-écran exemple multilingue

Photo 21 : page-écran traitement en cours

9.3. Saisie mesures de traitement

La saisie des données nécessaires à l'exécution du traitement est simple et intuitive : le champ de mesure début et fin du traitement s'affiche.

A l'aide de la touche correspondante, l'opérateur augmente le numéro de début du traitement jusqu'au numéro souhaité et répète la même opération dans le champ de fin de traitement.

Les points de début et fin de traitement sont établis par l'opérateur par rapport à la partie à sécher, en utilisant l'échelle métrique placée sur le rail du DryWay, à l'intérieur de la cabine, en tant que point de référence.

Voir photo 17

SYMACH a opté pour l'utilisation d'une échelle métrique afin de déterminer le début et la fin du traitement dans un souci d'optimisation et de gain de temps, en offrant une flexibilité maximale tout en réduisant la consommation.

9.4. Choix des groupes lampes

Selon le travail de séchage à effectuer, l'opérateur choisit quand utiliser un, deux ou les trois groupes lampes, en cochant la case correspondante au groupe droit, gauche et/ou horizontal.

9.5. Choix et définition de la formule de séchage

Voir photo 18

Une fois les mesures du traitement saisies et les groupes lampes à utiliser sélectionnés, l'opérateur choisit la formule de séchage dans une base de données, disponible pour tout type de peinture. Les formules sont les paramètres et le cycle de travail que le robot exécute en automatique pour le séchage d'un produit spécifique, d'une section donnée du véhicule ou des parties détachées.

La page-écran de la formule offre aussi la possibilité de modifier les paramètres de la formule, avant d'appuyer sur start. Cette fonction permet à l'opérateur de personnaliser la formule de séchage, si besoin est.

C'est le cas, par exemple, si l'opérateur veut modifier la formule pour une application particulièrement riche en produits de peinture ou pour sécher des matériaux très sensibles à la température, ce qui aboutit à un résultat toujours optimal.

Il est possible de modifier :

- TEMPERATURE de la formule en cas de travaux particuliers ou séchage de matériaux qui le requièrent.
- VITESSE de la formule pour augmenter ou diminuer la dureté du séchage même en fonction de l'épaisseur de la couche de produit appliquée.
- NOMBRE DE PASSAGES au cas où il faudrait sécher des objets en matières particulièrement sensibles à la température.
- SAISIE ET MODIFICATION BASE DE DONNEES FORMULES

L'opérateur peut également modifier ou saisir des nouvelles

formules personnalisées, même selon sa propre technique d'application de peinture.

Ce faisant, avant de commencer à peindre, l'opérateur a déjà programmé préalablement tout le cycle de séchage complet, de sorte qu'en fin de pulvérisation, il lui suffit d'appuyer sur la touche start du traitement spécifique.

9.6. START traitement

La touche start fait démarrer le traitement automatique de séchage.

9.7. Page-écran traitement lancé

Voir photo 21

La fenêtre du traitement lancé permet l'affichage de la température enregistrée du système LTC, par groupe lampe, afin que l'opérateur puisse contrôler en continu le travail en cours. De plus, l'afficheur visualise la position du traitement en cours.

9.8. Commandes manuelles

Voir photo 18

Le DryWay est pourvu de deux touches pour le déplacement de la grue supérieure en mode manuel, dans le cadre d'une opération de maintenance.

9.9. Mise à l'arrêt de l'équipement

Le DryWay est pourvu d'un interrupteur général pour l'arrêt de l'équipement et d'un interrupteur d'urgence.

Un dispositif automatique se déclenche en mettant l'Easydry en état " OFF " après une demi-heure d'inactivité.

9.10. Rapports traitements exécutés

Voir photo 19

Le DryWay livre des rapports concernant le nombre de traitements effectués et les heures totales prestées.

9.11. Multilingue

Voir photo 20

Le logiciel du DryWay est multilingue. Dans la section configuration, il est possible de choisir la langue, après quoi tous les messages et inscriptions seront affichés dans la langue choisie.

9.12. Configuration robot

Le DryWay peut être configuré par rapport aux paramètres d'utilité et de fonctionnement.

10. EXECUTION DU TRAITEMENT DE SECHAGE

10.1. Positionnement automatique de la lampe horizontale

Le DryWay est équipé du dispositif laser, L.L.S. (Laser Level Shape) de détection de la hauteur du contour du véhicule et/ou des objets à sécher, permettant à la lampe de sécher automatiquement et de façon homogène les parties hautes du véhicule telles que le toit, ainsi que les parties basses telles que le capot.

10.2. Fonctionnement du traitement de séchage

- **DryingControl**

Le traitement de séchage du DryWay est géré par un logiciel d'exploitation et de contrôle sophistiqué, appelé " DryingControl ".

Le " DryingControl " est le dispositif logiciel qui gère en mode automatique le traitement de séchage, en coordonnant l'ensemble des dispositifs laser de contrôle dynamique de la température LTC (Laser Temperature Control), la robotique et la technologie Drytronic WLC (Wave Length Control), ce qui permet d'obtenir un résultat de séchage rapide et optimal. Les paramètres ci-dessous sont constamment respectés :

- **Température**

  Représente le point parfait de réticulation de tout produit de peinture de toute marque.

- **Temps d'exposition**

  Chaque produit de peinture et chaque marque requièrent un temps précis d'exposition pour parfaitement réticuler.

- **Rampe d'accélération température**

  Chaque produit de peinture et chaque marque ont une rampe d'accélération à la température différente qui doit être précisément gérée pour éviter des défauts de microbullage.

Tous ces paramètres font partie de la base de données des formules de séchage que le DryWay exploite par son logiciel " DryingControl ".

10.3. 1ère fonction " DryingControl " de gestion "Augmentation ou diminution de la longueur d'onde"

La première fonction du " DryingControl " est le dispositif WLC (Wave Length Control) qui produira une augmentation ou une diminution de la réaction chimique des lampes en générant, le cas échéant, plus ou moins d'énergie avec une longueur d'onde variable, nécessaire à atteindre l'exacte réticulation de la peinture.

10.4. 2e fonction " DryingControl " de gestion du " Flux de Gaz "

Contrôle du flux de gaz avec le système " Pop-Up " qui en modifie la pression et la quantité en fonction du traitement.

11. NETTOYAGE DU ROBOT ET DES PIECES TRAITEES

11.1. Aucun mouvement d'air, il s'agit d'une simple radiation

Les technologies Drytronic et le DryWay n'ont et ne génèrent aucun mouvement d'air, il s'agit d'une radiation pure et simple qui assure un nettoyage irréprochable des pièces traitées.

2.3 DRYWAY 2K10

La partie mobile du DryWay est complètement fermée, par conséquent, en procédant à un nettoyage périodique, il n'y a aucun risque que des poussières puissent compromettre la qualité du travail de peinture.

11.2. Temps de séchage réduits = propreté accrue

Les temps de séchage de l'Easydry sont de 70 à 80 % inférieurs à ceux d'un four traditionnel, réduisant ainsi le risque que des poussières se déposent sur la peinture encore mouillée.

12. TEMPS DE SECHAGE

La vitesse de séchage d'un DryWay est mesurée en TEMPS par METRE LINÉAIRE, dans le sens de la longueur de la cabine de peinture. Cela parce que les trois groupes lampes sont montés sur un portique qui, en passant à proximité des pièces peintes, les sèche à une vitesse différente selon le type de peinture.

La largeur de la partie peinte ou la quantité de panneaux du véhicule qui sont rangés sur un mètre linéaire, par rapport à la longueur de la cabine, n'ont aucune incidence sur la détermination de la vitesse de séchage.

Voici les temps moyens de séchage pour quelques peintures

Temps de séchage DryWay 2K10		
LE SURFACER	0,60 m	Par minute
SURFACER MOUILLE SUR MOUILLE	0,75 m	Par minute
BASE A L'EAU	0,60 m	Par minute
VERNIS	0,40 m	Par minute

13. RESTRICTIONS OPERATIONNELLES

Voir photo 22

Masquage du véhicule

Pour le masquage du véhicule, ne pas utiliser de papier mais un film plastique non inflammable, dans le respect de la réglementation en vigueur.

Dans la cabine four, conformément à la réglementation, il n'est pas possible d'utiliser de matériaux inflammables et le papier, de par sa composition, a un point d'inflammabilité bas.

Les plastiques utilisés pour la construction de pièces automobiles telles que, par exemple, les pare-chocs, ne nécessitent pas de masquages particuliers, par contre, s'il y a lieu de sécher des plastiques autres que ceux du véhicule, il faudra évaluer au cas par cas et utiliser une formule avec une température appropriée à la matière.

Il n'y a pas de problèmes de séchage pour l'aluminium, les matières plastiques, la fibre de verre et la fibre de carbone, car le temps d'exposition du cycle de séchage n'est toujours que de quelques secondes et le support n'a donc pas le temps d'accumuler de la chaleur et de s'endommager ou de se déformer.

14. CONSOMMATIONS

14.1 Gaz

La consommation d'un traitement de séchage est en tout état directement liée au nombre de groupes lampes utilisés et au temps écoulé.

Par exemple, pour un traitement de 10 minutes avec les trois groupes lampes allumés, le DryWay consomme 1,4 mc au total.

14.2 Courant électrique

Le DryWay génère l'énergie pour le séchage à travers une réaction chimique catalytique produite par l'hydrogène contenu dans le gaz ; la consommation de courant électrique n'est pas prévue pendant le traitement.

La réaction chimique catalytique requiert un préchauffage électrique initial seulement pendant les 3,30 premières minutes de l'allumage. Chaque lampe est pourvue d'une résistance électrique de 1,6 kW et en utilisant les six lampes simultanément, la puissance électrique nécessaire est de 9,6 kW.

De plus les moteurs affectés aux mouvements sont de 24 V et la consommation est dérisoire.

Photo 22 : masquage plastique du véhicule

14.3 Air comprimé

Le DryWay est pourvu d'un seul vérin pneumatique et l'air comprimé utilisé est infime et insignifiant en termes de consommation.

15. DONNEES TECHNIQUES

15.1. Fiche technique DryWay

Voir tableau 23

16. SECURITES

Le DryWay est un équipement certifié ATEX conçu pour être utilisé dans un milieu exposé au risque de création de mélanges gazeux potentiellement explosifs, en présence de solvant dégagé par la peinture durant la phase de séchage.

La même certification assure que le projet, les techniques de fabrication et les composantes électriques sont suffisamment résistants à ce type d'incident.

2.3 DRYWAY 2K10

Alimentation électrique	
Puissance absorbée durant le préchauffage (3'30" lors de l'allumage)	9,6 kW
Puissance absorbée durant le séchage	0,5 kW
Voltage d'entrée	380/400 V, 50/60 Hz
Indice de protection tableau électrique	IP 54
Alimentation des moteurs (cc)	24 V
Alimentation en gaz	
Puissance débitée	86 kW
Consommation LPG par heure, par lampe	0,85 kg/h
Consommation de gaz naturel par heure, par lampe	1,4 m^3/h
Pression de fonctionnement LPG/GAZ NATUREL	25 mbars
Pression de fonctionnement LPG/GAZ NATUREL	20 mbars
Circuit air comprimé	
Pression	8 bars

Tableau 23

Photo 24 : sécurités à l'intérieur de la cabine

16.1. Alimentation seulement durant le traitement de séchage

L'alimentation en gaz est toujours coupée à l'extérieur de la cabine, le gaz parvient donc seulement lorsque le traitement de séchage est actif et, par conséquent, tous les dispositifs de sécurité sont actifs aussi.

16.2. Electrovannes GAZ N.F.

Dans le tableau gaz, à l'extérieur de la cabine, il y a un double niveau de sécurité, soit une première électrovanne générale principale N.F. (Normalement Fermée) et ensuite trois autres électrovannes N.F., une pour chacun des trois groupes lampes, qui sont activées seulement lorsque le traitement de séchage est actif.

16.3. Manocontact de sécurité

Dans le tableau gaz, à l'extérieur de la cabine, il y a aussi un manocontact de sécurité qui vérifie si la quantité de gaz qui afflue est correcte et se produit au bon moment. Toute anomalie ou perte de pression mettrait le DryWay en état d'alarme et d'urgence.

16.4. Tuyaux spéciaux

Les tuyaux d'arrivée de gaz sont gaufrés en acier INOX, garantis pour 30.000 mouvements dynamiques en chaîne porte-câbles, sans qu'aucune soudure ne soit nécessaire en cours d'installation.

16.5. Détecteur de gaz et solvants

Voir photo 24

Un détecteur de gaz ou solvant est positionné à l'intérieur de la cabine pour le monitoring constant et continu du fonctionnement de l'équipement : en présence de la moindre trace de substance gazeuse, il met le DryWay en état d'alarme d'urgence.

16.6. Contrôle du catalyseur

Chaque lampe Drytronic est pourvue d'un thermostat pour le contrôle du bon fonctionnement du catalyseur et de la résistance électrique. En présence d'anomalie, il met le DryWay en état d'alarme d'urgence.

16.7. Thermostat de la cabine

Un thermostat placé à l'intérieur de la cabine vérifie que la température des conditions ambiantes est correcte et, en présence d'anomalie, met le DryWay en état d'alarme d'urgence.

16.8. Manocontact de l'air

Un manocontact contrôle la pression de l'air comprimé pour que la réaction chimique catalytique soit correcte. En présence d'anomalie, il met le DryWay en état d'alarme d'urgence.

16.9. Contrôle des composants mobiles

Si au cours du mouvement de la grue supérieure un robot rencontre un obstacle le long de son trajet, un dispositif d'avertissement mettrait immédiatement le DryWay en état d'alarme d'urgence.

16.10. Matériel électronique et Logiciel de contrôle

Le matériel électronique et son logiciel contrôlent le bon fonctionnement de chaque composant. En présence d'anomalie, même sur un seul d'entre eux, le DryWay sera mis en état d'alarme d'urgence.

17. MAINTENANCE

17.1. Nettoyage de l'Easydry

Le nettoyage du DryWay peut se faire par soufflage d'air comprimé sur toutes les parties métalliques, alors que les carters des lampes peuvent être débarrassés de l'excès de pulvérisation de peinture par l'utilisation de produits chimiques agressifs car ils sont fabriqués en aluminium anodisé.

17.2. Nettoyage de la lampe

La lampe Drytronic est auto-nettoyante. Pour ce qui est de l'excès de peinture de pulvérisation, la réaction chimique

supprime automatiquement tout dépôt sur la partie radiante de la lampe. Il est strictement interdit de souffler de l'air comprimé sur la lampe pour éviter d'endommager le catalyseur irréversiblement.

17.3. Maintenance préventive programmée

Le DryWay ne contient pas de parties mécaniques qui s'usent, tous les vérins sont réalisés en Delrin ou matière plastique et ne requièrent aucune lubrification.
Le plan de maintenance préventive programmée est basé sur des contrôles et nettoyages des différents composants ; il n'y a donc pas de remplacements de pièces significatifs.
Il est conseillé d'effectuer ces contrôles et nettoyages au moins deux fois par an ; ces opérations peuvent être effectuées par le client ou le service maintenance de Symach.

17.4. Intervention corrective

En cas d'anomalie ou de rupture sur le DryWay, le service après-vente est en mesure d'intervenir facilement et rapidement pour remplacer le composant en panne.

Au-delà du système d'autodiagnostic et de recherche des pannes, la conception même du DryWay garantit que toute intervention de maintenance corrective comporte le remplacement du composant.

18. CERTIFICATION ET BREVETS

18.1. ATEX

Le DryWay est une machine industrielle certifiée ATEX groupe II catégorie 3G, indiquée pour fonctionner en zone 2 ATEX.

18.2. CE

Le DryWay est un produit marqué CE.

18.3. Brevets

Les lampes Drytronic sont uniques, certifiées ATEX et brevetées par Symach.

Le DryWay est breveté.

Le système SPAP (Symach Paint Application Process) est breveté en tant que cycle d'application de produits de peinture.

19. GARANTIE

Le produit est garanti pour une période de douze mois à compter de la date de livraison et est couvert uniquement pour les pièces qui présenteraient un défaut de fabrication à l'origine. L'acheteur a droit exclusivement au remplacement ou à la réparation gratuite des pièces défectueuses ; en aucun cas la garantie ne couvrira les dommages à des personnes, biens ou parties du produit suite à une panne, à un usage impropre ou à une maintenance inadéquate.

FLYDRY
2K6

2.4 PRESENTATION

Flydry est un robot surélevé à utiliser en carrosserie pour le séchage rapide de toutes les peintures, pour le séchage du mastic et du surfacer en cours de préparation, de la base à l'eau et du vernis en cours de peinture.

Il s'agit d'un système modulable, c'est à dire qu'un seul robot peut travailler dans plusieurs zones de préparation, qu'il peut servir à plusieurs opérateurs en se déplaçant automatiquement d'une zone à l'autre.

Un Flydry peut également être installé à l'intérieur d'une cabine de peinture.

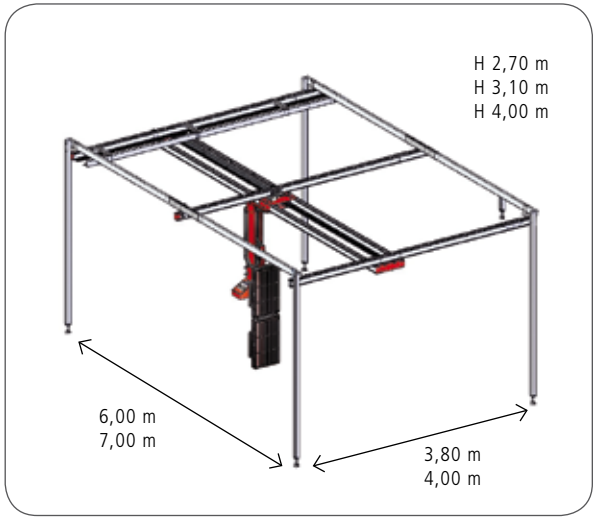
Grâce au SPAP (Symach Paint Application Process), il est possible d'utiliser un système rapide et breveté pour l'application des produits de peinture tels que mastic, surfacer, surfacer mouillé sur mouillé, base à l'eau et vernis.

Les avantages qui dérivent de l'utilisation du Flydry combiné avec le système SPAP sont :

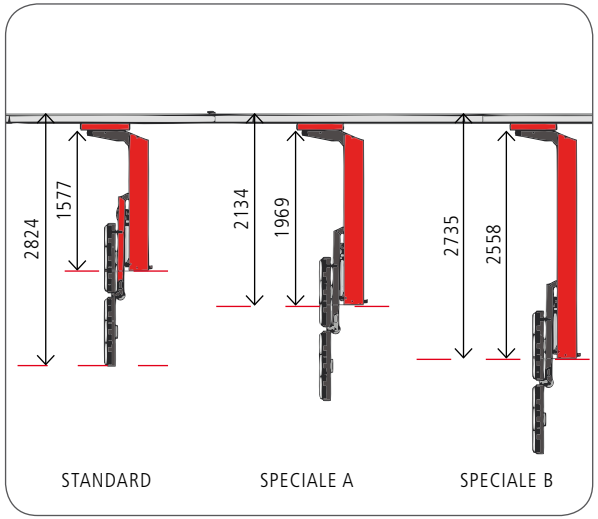
- Réduction du temps d'application des peintures de 80 %.
- Réduction du temps de séchage des peintures de 60-70 %.
- Réduction du temps de ponçage du mastic et du surfacer de 50-60 %.
- Réduction des consommations d'énergie pour le séchage de 90 %.
- Une fois le Flydry installé, un préparateur pourra facilement doubler sa productivité.

Le logiciel d'interface de l'opérateur permet la programmation d'un traitement de séchage, alors que la base de données des formules de séchage par type et marque de peinture en facilite et sécurise l'utilisation.

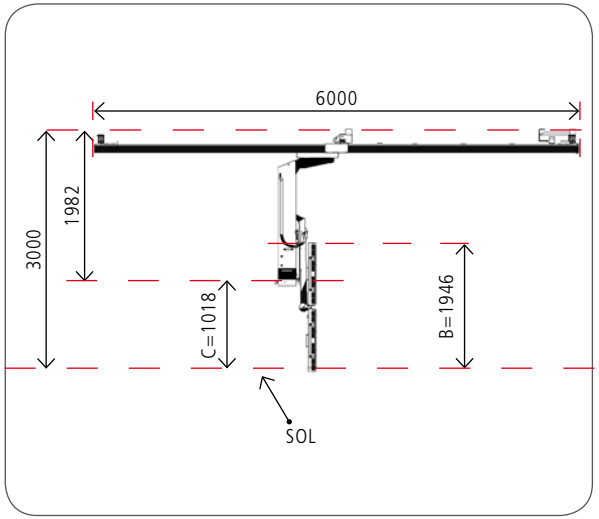
2.4 FLYDRY 2K6



Dessin 1 : dessin technique du robot



Dessin 2 : section grue supérieure en mm



Dessin 3 : mesures colonnes robotisées en mm

1. PLAN TECHNIQUE DU FLYDRY

1.1. Plan du robot

Le plan 1 présente les dimensions d'encombrement minimales et maximales du Flydry, à monter dans la cabine de peinture ou dans la(es) zone(s) de préparation.

1.2. Dimensions minimales et maximales des zones de préparation

Les mesures minimales de la zone de préparation où il est possible d'installer un Flydry sont reprises dans le tableau ci-contre :

Le bureau technique de SYMACH est seul en mesure de se prononcer sur la faisabilité d'une installation aux mesures différentes de celles reprises dans le tableau.

1.3. Mesures et encombrements, pas des rails et grue supérieure

Dans le plan 2 sont reprises les mesures du pas des rails de la structure du Flydry sur lesquelles glisse la grue supérieure dans les trois tailles : 6.000 mm., 6.500 mm. et 7.000 mm.

La grue supérieure peut également être ajustée à la dimension réelle de la longueur de la zone de préparation, qui ne peut toutefois dépasser en aucun cas 7.000 mm, ceci à cause de ses mouvements automatiques.

MESURES CABINE	MESURE MINIMALE	MESURE MAXIMALE
LONGUEUR DE LA ZONE DE PREPARATION	6,00 m	MAXIMALE 7,00 m
LONGUEUR DE LA ZONE DE PREPARATION	3,80 m	MAXIMALE 4,00 m
NOMBRE DE ZONES DE PREPARATION	1 ZONE MINIMUM	4 ZONES MAXIMUM
COLONNE STANDARD HAUTEUR ZONE DE PREPARATION	2,70 m	3,10 m
COLONNE MOYENNE HAUTEUR ZONE DE PREPARATION	3,10 m	3,50 m
COLONNE HAUTE HAUTEUR ZONE DE PREPARATION	3,50 m	4,00 m

1.4. Version avec colonne : " Standard ", " Moyenne "et " Haute "

Voir photo 3

Le Flydry peut être équipé de 3 types différents de colonnes robotisées selon la hauteur de la zone de préparation.

La version avec " Colonne Standard " couvre une hauteur à l'intérieur de la zone de préparation de 2,70 à 3,10 m du plafond au sol. Par contre, il n'est pas possible d'installer de Flydry dans une zone de préparation plus basse que 2,70 m.

La version avec la " Colonne Moyenne " couvre une hauteur à l'intérieur de la zone de préparation de 3,10 à 3,50 m du plafond au sol.

2.4 FLYDRY 2K6

Photo 4 : colonne avec lampes orientées

Photo 5 : colonne avec lampes orientées

Photo 6 : détail rails kit plenum

La version avec la " Colonne Haute " couvre une hauteur à l'intérieur de la zone de préparation de 3,50 à 4,00 m du plafond au sol.

1.5. Orientation et positionnement de la colonne porte-lampes robotisée

Voir photos 4 et 5

La colonne robotisée peut pivoter à 360°, ce qui lui permet d'être indifféremment positionnée pour sécher les quatre faces du véhicule.

La colonne robotisée dispose aussi de deux vérins pneumatiques pour le réglage du bras des lampes, l'un pour en changer la hauteur et l'autre l'inclinaison.

Ces vérins permettent au Flydry de varier la position des deux lampes à partir de la position complètement verticale jusqu'à celle complètement horizontale, et le réglage de l'inclinaison des deux lampes peut être indépendant.

Ce mécanisme permet de positionner les deux lampes de manière optimale, soit parallèlement à la face du véhicule à sécher, ce qui permet de toujours obtenir un résultat parfait.

1.6. Aire de coulissement et traitement de la colonne robotisée

La colonne robotisée peut coulisser, et donc accomplir le séchage, dans toute position, en fonction de la longueur et de la largeur de la zone de préparation. Il n'est donc pas nécessaire de respecter des contraintes ou des positions fixes pour le placement du véhicule et/ou des objets à sécher.

1.7. Emplacement du tableau des commandes et du panneau des raccordements

Le tableau électrique et le tableau des commandes du Flydry sont séparés : la section " commandes utilisateur " se trouve sur la colonne, alors que la partie des raccordements - Electricité, Gaz et Air - est fixée à la paroi frontale et centrale de la zone de préparation.

2. MESURES DU VEHICULE ET DES OBJETS A SECHER

2.1. Véhicules et objets, dimensions minimales et maximales

Le Flydry peut sécher des véhicules automobiles de toutes les dimensions, depuis la petite citadine aux plus grands SUV.

Il peut sécher un très petit pot à café ou bien un objet dont les dimensions maximales sont liées à la hauteur du groupe lampe (1,5 mètres) et à la largeur et la longueur de la zone de préparation.

- La hauteur maximale pouvant être séchée avec les lampes horizontales est de 2,50 m, dans une zone de préparation de 3 m de haut
- La hauteur minimale pouvant être séchée avec les lampes horizontales est de 0,60 m du sol.
- La longueur et la largeur minimales pouvant être séchées dans le mouvement automatique est de 0,50 m, alors que

2.4 FLYDRY 2K6

Photo 7 colonne robotisée

la longueur et la largeur maximales sont subordonnées aux mesures de la zone de préparation.

2.2. Parties détachées

Le Flydry peut sécher simultanément ou séparément l'automobile et ses parties détachées telles que les pare-chocs, les portes, les capots, les garde-boue et les hayons.

3. LA STRUCTURE DU FLYDRY 2K6

Voir photo 6

3.1. Rails en aluminium

Le Flydry se compose de trois rails en aluminium par module, à savoir un rail central et deux rails latéraux, fixés transversalement par rapport à la longueur de la zone de préparation. S'il y a plus d'un module, les rails sont raccordés en ligne.

3.2. Structure porte-rails

Deux versions de structure porteuse des rails en aluminium sont disponibles : l'une pour ancrer les rails au plenum de la zone de préparation et l'autre pour soutenir les rails de façon autonome sur un cadre avec des jambages autoporteurs.

- KIT Plenum

  La structure KIT Plenum est pourvue d'ancrages spéciaux à fixer à la partie haute du plenum afin de soutenir les rails en aluminium pour le coulissement de la grue supérieure.

  Il est évident qu'un tel ancrage est possible uniquement si la structure du plenum est suffisamment résistante pour supporter cette masse.

- KIT Jambages

  La structure du KIT Jambages se compose de 4 jambages par module de zone de préparation et de deux traverses soutenant les 3 rails en aluminium. S'il y a plusieurs zones de préparation accolées, leurs rails sont raccordés en ligne pour former une seule structure porteuse.

  Les jambages sont prédisposés pour être retirés après installation, au cas où la structure du Flydry pourrait être ancrée au plafond.

3.3. Grue supérieure

Voir photo 6

La grue supérieure du Flydry, transportant la colonne robotisée, glisse sur les trois rails parallèles en aluminium sur toute la largeur de la zone de préparation, pour réaliser le traitement de séchage.

La *grue supérieure* est composée de :

- Deux chariots latéraux et un chariot central avec motorisation qui glissent sur les trois rails en aluminium.
- Doubles rails en aluminium de raccordement entre les trois chariots qui forment la grue supérieure, sur laquelle glisse la colonne robotisée.

3.4. Colonne robotisée

Voir photo 7

La colonne robotisée automatique peut glisser de façon autonome dans la grue supérieure longitudinalement par rapport à la zone de préparation et la grue supérieure peut glisser transversalement par rapport aux zones de préparation.

La colonne robotisée peut pivoter à 360°, pour se positionner de façon à sécher tous les côtés du véhicule.

La colonne robotisée est équipée d'un bras actionné pneumatiquement qui, d'après les exigences, déplace et oriente le groupe à 2 lampes – une inférieure et une supérieure – équipées de capteur laser LTC (Laser Temperature Control) pour la détection dynamique de la température en cours de séchage.

Sur la colonne robotisée se trouve également la console de commande avec son clavier et sa fenêtre d'affichage.

3.5. Déplacement des chariots et de la colonne

Tous les chariots en mouvement, ceux de la grue supérieure et de la colonne robotisée, sont motorisés et leurs roues en Delrin n'exigent aucune lubrification.

La transmission des mouvements s'effectue aussi par courroies crantées en " Delrin ", avec des filaments d'acier à l'intérieur qui n'exigent aucune lubrification ou mise en tension.

4. COMPOSANTS DU FLYDRY 2K6

Voir photo 8

4.1. Moteurs de la grue supérieure et de la colonne équipée d'un encodeur

Les motorisations sont toutes avec moteurs à courant continu 24V, certifiés ATEX et équipés d'un ENCODEUR pour la détection et le contrôle constant de la position.

4.2. Capteurs de fin de course

Tous les capteurs de fin de course sont inductifs et certifiés

2.4 FLYDRY 2K6

Photo 8 : composant moteur, capteur

Photo 9 : laser de contrôle température

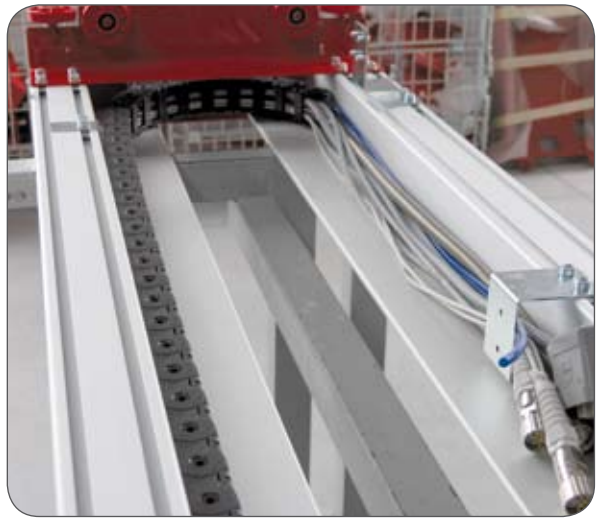


Photo10 : détail chaîne porte-câbles

ATEX.

4.3. Capteurs laser de contrôle température

Voir photo 9

Le Flydry est équipé d'un capteur laser pour la détection dynamique de la température, qui se trouve sur le groupe lampes.

Le capteur LTC (Laser Temperature Control), certifié ATEX, a été spécialement conçu et réalisé dans le laboratoire de recherche de Symach, pour éviter des problèmes de réflexion et d'altération pendant la lecture de la température sur les bases à l'eau, les peintures métallisées et les différentes couleurs.

4.4. Câblages et connecteurs

Tous les câbles et les connecteurs sont certifiés ATEX. Il n'y a pas de connexions réalisées en phase d'installation ou en cours d'assemblage en usine parce que chaque câble est fabriqué dans une usine spécialisée avec des machines à contrôle numérique et est déjà équipé de son connecteur.

4.5. Vannes et tuyaux d'air comprimé

La consommation d'air comprimé du Flydry est minime pour la gestion du vérin pneumatique du bras de la lampe. Le circuit d'air est équipé d'électrovannes certifiées ATEX et la distribution s'effectue au moyen des tuyaux en Rilsan de 8-10 mm.

4.6. Tuyaux de gaz

Toute la tuyauterie de gaz est réalisée avec des tuyaux gaufrés et flexibles en acier INOX pour cycles dynamiques, garantis pour la rotation continue en chaîne porte-câbles. Il n'y a pas de jointures mais seulement des soudures au laser robotisées, réalisées dans l'usine spécialisée du producteur.

4.7. Chaîne porte-câbles

Voir photo 10

La chaîne porte-câbles transporte les câbles électriques, les câbles des données, les tuyaux d'air et les tuyaux de gaz gaufrés et flexibles en inox.

5. GROUPE LAMPES

Le Flydry est pourvu d'un groupe avec deux lampes indépendantes en mesure de fonctionner individuellement ou ensemble durant le traitement.

Le groupe lampes est pourvu d'un dispositif automatique LTC (Laser Temperature Control) qui permet, grâce à la lecture dynamique du séchage en cours, de calibrer la température correcte en fonction de la couleur, du type et de l'épaisseur du support (fer, aluminium, plastique, fibre de verre, etc.) et du type de peinture.

La gestion du bon traitement de séchage, selon la formule, est confiée au " DryingControl ", un système logiciel réalisé dans les laboratoires de recherche de Symach, qui administre tous les paramètres de la formule grâce à l'ensemble des détecteurs, automatisant le Flydry.

2.4 FLYDRY 2K6

6. LAMPE DRYTRONIC

Voir photo 11

6.1. Fonctionnement de la lampe Drytronic

La lampe Drytronic fonctionne en générant l'énergie à travers une réaction chimique catalytique. Cette réaction est possible grâce à un catalyseur, qui, une fois activé, est en mesure de décomposer la molécule du gaz en séparant l'hydrogène du carbone.

Le gaz passe à travers le catalyseur et parvient en tant qu'hydrogène à la surface extérieure de la lampe où il entre au contact avec l'oxygène en déclenchant la réaction chimique catalytique qui génère la radiation ; les ondes électromagnétiques qui se créent sont dans le champ de l'infrarouge et ont un spectre d'ondes de 0,76 et 3,5 microns de longueur.

6.2. Dimensions et puissance

Le Flydry est équipé de deux lampes Drytronic de 75,00 cm de haut et de 40,00 cm de large.

La puissance débitée par une lampe est de 11,0 kW.

6.3. Performances et durée

La durée de vie d'une lampe Drytronic, assurant 100 % de ses performances de séchage, est de 5.000 heures qui correspondent à environ 30.000 traitements de séchage.

6.4. Dispositif de contrôle

Chaque lampe est pourvue d'un contrôle électronique qui effectue constamment le monitoring du bon fonctionnement du catalyseur en mettant le robot en état d'urgence en cas de tout dysfonctionnement ou de rupture.

Photo 11 : lampes Drytronic

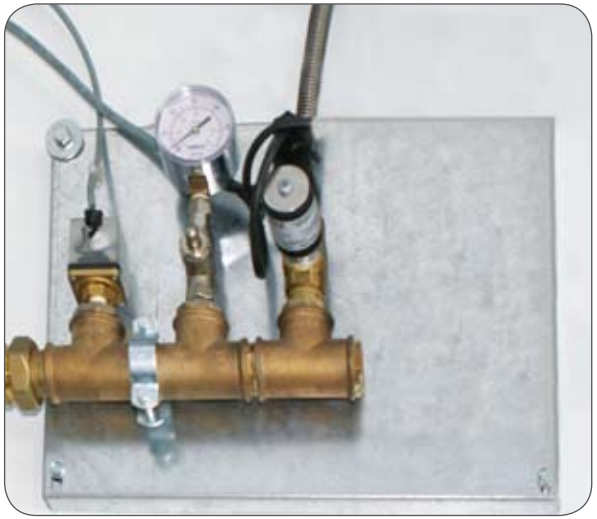


Photo 12 : groupe gaz installé

7. CIRCUITS ET EQUIPEMENTS

Voir photo 12

7.1. Alimentation en gaz (LPG ou Gaz Naturel)

La lampe Drytronic peut fonctionner au LPG ou au Gaz Naturel sans altérer ses performances.

La pression du gaz pour le bon fonctionnement doit être de 25 millibars pour le LPG et de 20 millibars pour le Gaz Naturel.

Le groupe gaz, installé à l'extérieur de la cabine ou zone de préparation, se compose de 1 électrovanne générale et de 1 électrovanne N.F. (Normalement Fermée) et d'un manocontact de sécurité pour mesurer la bonne pression du gaz.

A l'intérieur de la cabine ou de la zone de préparation, où le Flydry est installé, il n'y a jamais de gaz, celui-ci parvenant aux lampes uniquement au moment où le traitement de séchage est activé.

Le raccordement au réseau du client est réalisé au moyen d'un tuyau 1".

7.2. Alimentation électrique

Le Flydry est alimenté par une fiche 220 V à 3 pôles.

7.3. Alimentation en air

Bien que la consommation soit insignifiante, la pression de l'air comprimé nécessaire est de 8 bars. Cela est uniquement dû à la nécessité d'un calibrage correct des dispositifs de contrôle.

Le raccordement au réseau du client est réalisé au moyen d'une prise rapide pour tuyau Rilsan de 10 mm.

2.4 FLYDRY 2K6

Photo 13 : console Flydry allumé

Photo 14 : page-écran principale

Photo 15 : opérateur manoeuvrant une lampe

8. TABLEAU ELECTRIQUE ET CONSOLE DE COMMANDE

8.1. Tableau électrique

Voir photo 22

Le tableau électrique est positionné à l'extérieur de la zone de préparation et il abrite les sécurités, les télérupteurs et le transformateur.

8.2. Console de commande avec clavier et fenêtre d'affichage

Voir photo 13

Les commandes se trouvent sur la colonne robotisée. Le Flydry est équipé d'un clavier à membrane et d'une fenêtre d'affichage à quatre lignes pour la gestion des données par l'opérateur.

8.3. Système de monitoring et contrôle

A l'intérieur du tableau de commande, sur la colonne robotisée, se trouve une carte à microcontrôleur pour la gestion du moteur avec ENCODEUR, la gestion du logiciel et la gestion des signaux E/S (I/O). et de tous les composants.

9. LOGICIEL

Voir photo 14

9.1. Fonctions page-écran principale

- a) Commandes manuelles (mouvements grue supérieure et colonne dans les quatre sens de marche)
- b) Mesures du traitement (début-fin traitement)
- c) Choix des lampes (inférieure et/ou supérieure)
- d) Formules de séchage (choix de la formule depuis la base des données)
- e) Température de séchage
- f) Arrêt de l'équipement (extinction en fin de travail)

9.2. Fonctions pages-écran secondaires

a) Configuration (paramètres de configuration utility)

9.3. Commandes manuelles

Voir photo 14

Le Flydry dispose de quatre boutons pour les mouvements manuels de la grue supérieure et de la colonne dans tous les sens de marche, pour toute exigence de déplacement, positionnement ou entretien.

- **Choix axe de direction colonne robotisée**

Grâce à la sélection de A ou B à l'écran, l'opérateur choisit la direction du mouvement que la colonne robotisée devra adopter pour le positionnement ainsi que pour le traitement.

2.4 FLYDRY 2K6

Photo 16 : saisie des mesures

Photo 17 : traitement et lampes

Photo 18 : page-écran départ traitement

9.4. Positionnement en début de traitement

A l'aide des touches d'actionnement manuel des mouvements vers l'avant ou l'arrière, l'opérateur positionne la colonne robotisée au point où le traitement de séchage doit débuter.

Le FLYDRY dispose également d'un outil qui mémorise le dernier mouvement effectué et qui oriente ensuite automatiquement le traitement de séchage dans la même direction.

9.5. Positionnement des lampes

Voir photo 15

L'opérateur, à l'aide des deux interrupteurs du vérin pneumatique, peut positionner les lampes de séchage à la verticale ou à l'horizontale, selon les exigences.

La possibilité de positionner les lampes de manière facile et précise permet de les maintenir toujours parallèles à la surface à sécher et d'obtenir donc un excellent résultat final.

9.6. Saisie des données et mesures de traitement

- **Saisie de la mesure course de traitement**

Voir photo 16

L'opérateur peut choisir de saisir une course de traitement à partir d'un demi-mètre jusqu'à la longueur du véhicule ou de l'objet à sécher.

- **Choix des lampes**

Voir photo 17

L'opérateur peut choisir d'utiliser la lampe inférieure ou les deux lampes pour le séchage.

- **Choix et modification de la formule de séchage**

Après avoir saisi les mesures du traitement et choisi les lampes à utiliser, l'opérateur sélectionne la formule de séchage depuis la base de données correspondante. Les formules comportent les paramètres et le cycle de travail que le robot exécute automatiquement pour sécher un produit spécifique et une section du véhicule ou des parties détachées spécifiques.

La page-écran de la formule offre également la possibilité d'en modifier les paramètres, avant d'appuyer sur start. Cette fonction permet à l'opérateur de corriger, si nécessaire, la formule de séchage.

Par exemple, l'opérateur pourrait exiger de modifier la formule pour des applications particulièrement riches en produits de peinture ou pour sécher des matériaux très sensibles à la température, et obtenir, quand même, un résultat toujours optimal.

Pour chaque formule, il est possible de modifier :

- **TEMPERATURE :** pour des travaux particuliers ou séchages de matériaux qui le requièrent.
- **VITESSE :** pour augmenter ou diminuer la dureté du séchage également en fonction de l'épaisseur de la couche de produit appliquée.
- **NOMBRE DE PASSAGES :** pour obtenir des cycles de séchage tout à fait particuliers, si besoin en est.

2.4 FLYDRY 2K6

Photo 19 : page-écran multilingue

Photo 20 : traitement en cours

• Saisie et modification de la base de données formules.

L'opérateur peut modifier ou saisir de nouvelles formules personnalisées, même selon son propre style d'application de peinture.

9.7. START (départ) du traitement

Voir photo 18

Une fois la phase de peinture terminée, l'opérateur appuie sur la touche START pour lancer l'exécution automatique du traitement de séchage.

9.8. Page-écran traitement lancé

La fenêtre du traitement lancé permet l'affichage de la température enregistrée par le système LTC (Laser Temperature Control), pour que l'opérateur puisse constamment contrôler le travail en cours. L'écran affiche également la position du traitement en cours.

9.9. Mise à l'arrêt de l'équipement

Le Flydry est doté d'un interrupteur général pour l'arrêt de l'équipement et d'un interrupteur d'arrêt d'urgence.

Un dispositif ultérieur de coupure automatique intervient au bout d'une demi-heure d'inactivité.

9.10. Multilingue

Voir photo 19

Le logiciel du Flydry est multilingue. Dans la section configuration, il est possible de choisir la langue désirée pour afficher tous les messages, inscriptions et signalisations.

9.11. Configuration du robot

Le Flydry peut être configuré selon les paramètres d'utilité et de fonctionnement.

10. EXECUTION DU TRAITEMENT DE SECHAGE

Voir photo 20

10.1. Fonctionnement du traitement de séchage

Le traitement de séchage du Flydry est géré par un logiciel sophistiqué appelé " DryingControl ".

Le " DryingControl " est le dispositif logiciel qui gère en mode automatique le traitement de séchage en coordonnant l'ensemble des dispositifs laser de contrôle dynamique de la température LTC (Laser Temperature Control), la robotique et la technologie Drytronic WLC (Wave Length Control), ce qui permet d'obtenir un résultat de séchage rapide et optimal. Les paramètres ci-dessous sont constamment respectés :

- **Température**

  Cela représente le point de réticulation idéal pour chaque type de peinture.

- **Temps d'exposition**

  Chaque produit et marque de peinture requièrent un temps spécifique d'exposition pour la parfaite réticulation.

- **Rampe d'accélération température**

  Chaque produit et marque de peinture ont une rampe d'accélération à une température différente qui doit être exactement gérée pour éviter tout défaut de microbullage.

Tous ces paramètres forment la base de données des formules de séchage que le Flydry gère avec son logiciel " DryingControl ".

10.2. Première fonction " Dry Control " : gestion " Augmentation ou diminution de la longueur d'onde "

La fonction du " Dry Control " est le dispositif WLC (Wave Length Control) qui produit une augmentation ou une diminution de la réaction chimique des lampes en générant plus ou moins d'énergie, d'après les exigences, avec une longueur d'onde variable nécessaire pour atteindre la

parfaite réticulation de la peinture.

10.4. Seconde fonction " Dry Control " : gestion " Débit du Gaz "

Contrôle du débit du Gaz avec le système " Pop-Up " qui en modifie la pression et la quantité en fonction du traitement.

11. NETTOYAGE DU ROBOT ET DES PIÈCES TRAITÉES

11.1. Aucun mouvement d'air, seulement une radiation

La technologie Drytronic et le Flydry, n'ayant et ne générant aucun mouvement d'air mais uniquement une radiation, assurent la parfaite propreté des pièces traitées.

La partie mobile du Flydry est complètement fermée, un seul nettoyage normal périodique suffit donc pour éviter que des poussières puissent compromettre la qualité de la peinture.

11.2. Temps de séchage réduits = propreté accrue

Les temps de séchage du Flydry sont de 70 - 80 % inférieurs à ceux d'un système traditionnel, ce qui limite le risque que des poussières se déposent sur la peinture encore mouillée.

12. TEMPS DE SECHAGE

La vitesse de séchage d'un Flydry est mesurée en TEMPS par METRE LINEAIRE. Les lampes, montées sur la colonne robotisée, passent au-dessus des pièces peintes pour les sécher.

La largeur du panneau peint ou la quantité des panneaux rangés sur un mètre linéaire n'a aucune influence pour déterminer la vitesse de séchage.

Voici les temps moyens de séchage du Flydry pour quelques produits de peinture :

Temps de séchage du Flydry 2k6		
LE SURFACER	0,70 m	Par minute
SURFACER MOUILLE SUR MOUILLE	0,90 m	Par minute
BASE A L'EAU	0,50 m	Par minute
VERNIS	0,40 m	Par minute

13. RESTRICTIONS

Masquage du véhicule.

Pour le masquage du véhicule, ne pas utiliser de papier mais un film plastique non inflammable, dans le respect de la réglementation en vigueur.

Dans la cabine four, conformément à la réglementation, il n'est pas possible d'utiliser des matériaux inflammables et le papier, de par ses composantes, possède un point d'inflammabilité particulièrement bas.

Les plastiques utilisés pour la construction de l'automobile, tels que les pare-chocs, ne nécessitent aucun masquage particulier, mais s'il faut sécher des plastiques autres que ceux du véhicule, il convient de faire une évaluation au cas par cas et d'utiliser une formule avec une température appropriée à la matière.

Il n'y a pas de problèmes pour sécher l'aluminium, les matières plastiques, la fibre de verre et de carbone, car le temps d'exposition du cycle complet de séchage est toujours de quelques secondes, le support n'ayant donc pas le temps de s'endommager ou de se déformer.

14. CONSOMMATIONS

14.1 Gaz

La consommation pour un traitement de séchage est directement liée au nombre de lampes utilisées et au temps écoulé.

Par exemple, pour un traitement de 10 minutes avec deux lampes allumées, la consommation est de 0,4 m cubes.

Alimentation électrique	
Puissance absorbée durant le préchauffage (3'30" lors de l'allumage)	3 kW
Puissance absorbée durant le séchage	0,5 kW
Voltage d'entrée	220 V, 50/60 Hz
Indice de protection tableau électrique	IP 54
Alimentation des moteurs (cc)	24 V
Alimentation en gaz	
Puissance débitée	22 kW
Consommation LPG par heure, par lampe	0,65 kg/h
Consommation de gaz naturel par heure, par lampe	1.1 m^3/h
Pression de fonctionnement LPG/GAZ NATUREL	25 mbars
Pression de fonctionnement LPG/GAZ NATUREL	20 mbars
Circuit air comprimé	
Pression	8 bars

Tableau 21

14.2 Courant électrique

Le Flydry génère l'énergie de séchage grâce à une réaction chimique catalytique produite par l'hydrogène contenu dans le gaz ; il n'y a donc pas d'utilisation d'électricité pendant le traitement. De plus, les moteurs des mouvements étant de 24V, leur consommation est insignifiante.

Toutefois, la réaction chimique catalytique requiert un préchauffage électrique initial dont la durée n'est que de 3,30 minutes après allumage. Chaque lampe est pourvue d'une résistance de chauffe de 1,3 kW, ce qui se traduit par une exigence de puissance électrique de 2,6 kW en utilisant les deux lampes pendant les 3 premières minutes.

14.3 Air comprimé

Le Flydry possède un seul vérin pneumatique pour le positionnement de la lampe, donc la consommation d'air comprimé est minime et insignifiante.

2.4 FLYDRY 2K6

15. DONNEES TECHNIQUES

15.1. Fiche technique Flydry

Tableau 21

16. SECURITES

Le Flydry est un équipement certifié ATEX, conçu pour être utilisé dans un milieu exposé au risque de création de mélanges gazeux, potentiellement explosifs, en présence de solvant dégagé par la peinture au cours du séchage.

La même certification garantit que la conception, les techniques de fabrication et les composants électriques sont suffisamment robustes pour résister à ce type d'incident.

16.1. Alimentation seulement durant le traitement de séchage

L'alimentation en gaz est toujours coupée à l'extérieur de la cabine, le gaz arrive donc au Flydry uniquement lorsque le traitement de séchage est actif et, par conséquent, tous les dispositifs de sécurité sont également activés.

16.2. Electrovannes GAZ N.F.

Dans le tableau du gaz, à l'extérieur de la cabine, il y a un double niveau de sécurité, c'est-à-dire une première électrovanne générale N.F. (Normalement Fermée) suivie de deux autres électrovannes N.F., une par lampe, qui sont activées uniquement lorsque le traitement de séchage est actif.

16.3. Manocontact de sécurité

Dans le tableau du gaz, à l'extérieur de la cabine, il y a aussi un manocontact de sécurité qui vérifie que le gaz soit débité en quantité correcte et qu'il arrive au bon moment. Toute anomalie ou perte de pression mettrait le Flydry en état d'alarme et d'urgence.

Photo 22 : sécurités à l'intérieur de la cabine

16.4. Tuyaux spéciaux

Les tuyaux d'arrivée de gaz sont en acier INOX flexible gaufré, garanti pour 30.000 mouvements dynamiques dans la chaîne porte-câbles, sans soudures en cours d'installation.

16.5. Détecteur de gaz et solvants

Voir photo 22

Un détecteur de gaz ou solvants est positionné à l'intérieur de la cabine ou de la zone de préparation, pour le monitoring constant et continu, pendant le fonctionnement de l'équipement ; sa sensibilité à toute trace de substance gazeuse permet de mettre le Flydry en état d'alarme d'urgence en cas d'anomalie.

16.6. Thermostat de contrôle du catalyseur

Chaque lampe Drytronic est pourvue d'un thermostat pour le contrôle du bon fonctionnement du catalyseur et de la résistance de chauffe ; en cas d'anomalie, il met le Flydry en état d'alarme d'urgence.

16.7. Thermostat de la cabine

Voir photo 22

Un thermostat placé à l'intérieur de la cabine vérifie que la température de la zone de travail est correcte et, en cas d'anomalie, met le Flydry en état d'alarme d'urgence.

16.8. Manocontact de l'air

Un manocontact contrôle la pression de l'air comprimé utilisé pour la bonne oxygénation de la réaction chimique catalytique. Toute anomalie mettrait le Flydry en état d'alarme d'urgence.

16.9. Contrôle des composants mobiles

Si la colonne robotisée heurte un obstacle durant le mouvement de la grue supérieure, un dispositif met le Flydry en état d'alarme d'urgence.

16.10. Matériel et Logiciel de contrôle

Un matériel électronique, avec son logiciel, surveille le bon fonctionnement de chaque composant en mettant le Flydry en état d'alarme d'urgence si même un seul d'entre eux présente une anomalie.

17. MAINTENANCE

17.1. Nettoyage du Flydry

Le nettoyage du Flydry peut se faire par soufflage d'air comprimé sur toutes les parties métalliques alors que les carters des lampes, en aluminium anodisé, peuvent être débarrassés de l'excès de pulvérisation de peinture en utilisant des produits chimiques agressifs.

17.2. Nettoyage de la lampe Drytronic

La lampe Drytronic est autonettoyante : les excès de pulvérisation de peinture disparaissent car la réaction chimique élimine automatiquement tout dépôt sur la partie

2.4 FLYDRY 2K6

radiante de la lampe. Il est strictement interdit de souffler de l'air comprimé sur la lampe pour éviter de l'endommager irrémédiablement.

17.3. Maintenance préventive programmée

Le Flydry ne contient pas de parties mécaniques qui s'usent. Tous les dispositifs d'actionnement sont réalisés en Delrin ou matière plastique et ne requièrent aucune lubrification.

Le plan de maintenance préventive programmée est basé sur des contrôles et nettoyages des composants divers ; il n'y a donc pas de remplacements de pièces significatifs.

Il est conseillé d'effectuer ces contrôles et ces nettoyages au moins deux fois par an. Ces opérations peuvent être effectuées par le client lui-même ou par le service maintenance de Symach.

17.4. Intervention corrective

En cas d'anomalie ou de rupture du Flydry, le service après-vente est en mesure d'intervenir en remplaçant le composant en panne facilement et rapidement.

Le Flydry a été conçu afin de garantir le remplacement du composant lors de toute intervention de maintenance corrective.

18. CERTIFICATION ET BREVETS DU FLYDRY 2K6

18.1. ATEX

Le Flydry est une machine industrielle certifiée ATEX groupe II catégorie 3G, appropriée pour le fonctionnement en zone 2 ATEX.

18.2. CE

Le Flydry est un produit marqué CE.

18.3. Brevets

Les lampes Drytronic sont uniques, certifiées ATEX et brevetées par Symach.

Le Flydry est breveté.

Le système SPAP (Symach Paint Application Process) est breveté comme cycle d'application de produits de peinture.

19. GARANTIE

Le produit est garanti pour une période de douze mois à compter de la date de livraison et ne couvre que les pièces qui présenteraient un défaut de fabrication à l'origine.

L'acheteur a droit exclusivement au remplacement ou à la réparation gratuite des pièces défectueuses. En aucun cas la garantie ne couvre les dommages à des personnes, biens ou parties du produit suite à une panne, à une utilisation impropre ou à une maintenance inadéquate.

2.5 PRESENTATION

GREAT TECHNOLOGY IN A SMALL SIZE

LA PETITE QUI SE CHARGE DES RETOUCHES MINEURES

La lampe portable Drytron utilise la même technologie Drytronic que tous les autres robots de séchage de Symach et permet de sécher parfaitement et en moins d'une minute des petites surfaces. C'est l'outil idéal pour les retouches mineures.

Son design innovant, fonctionnel et très agréable fait de Drytron un instrument original et parfait pour les peintres confirmés ou moins expérimentés.

Drytron est l'outil idéal pour les retouches mineures, pour une intervention immédiate de réparation du véhicule. Il est utilisable en tout endroit car sa lampe est portable et autonome, sans fils.

Tous les préparateurs et peintres carrossiers peuvent utiliser facilement Drytron pour le séchage du mastic, du surfacer, de la base à l'eau et du vernis.

Il est possible d'utiliser Drytron non seulement pour le séchage des produits de peinture mais également pour d'autres travaux tels que :

- En phase de montage, pour compléter le séchage du vernis ou pour décoller les plastiques et durcir le mastic ou le silicone.
- En phase de polissage, avant de poncer et de polir le vernis.
- En phase de préparation de la tôle, pour chauffer l'aluminium avant réparation.

La lampe est alimentée par une simple cartouche de gaz de 190 grammes que l'on trouve partout dans le commerce. Sa consommation est faible et son autonomie est d'environ deux heures et demi.

2.5 DRYTRON

Photo 1 : lampe Drytron

Photo 2 : base Drytron

Photo 3 : clavier base Drytron

1. LA LAMPE ET LA BASE DRYTRON

1.1. Qu'est-ce qu'une lampe Drytron ?

Voir photo 1

La lampe Drytron est un dispositif de séchage portable à ondes électromagnétiques qui exploite la technologie Drytronic et utilise du gaz comme source d'alimentation : son fonctionnement se base sur une réaction chimique catalytique sans flamme et son utilisation est indiquée pour le séchage de pièces de véhicules peintes.

1.2. Fonctionnement de la lampe Drytron

La lampe Drytron est composée d'un panneau contenant un catalyseur spécial qui, grâce au processus chimique physique de scission, transforme la molécule du gaz en hydrogène, générant une réaction chimique catalytique sur la surface extérieure de la lampe. Cette réaction crée à son tour des ondes électromagnétiques tout à fait inoffensives pour l'homme, dont la caractéristique est d'activer instantanément la réticulation de la peinture.

- **La réaction chimique catalytique**

  L'activation du catalyseur, qui permet la réaction chimique, se produit grâce à une résistance exclusivement électrique utilisée durant la phase de préchauffage d'une minute. La puissance électrique absorbée durant cette phase est de 500 W.

- **Les ondes électromagnétiques émises par la lampe Drytron**

  La gamme des rayons infrarouges émis par la lampe Drytron est unique ; elle a été spécialement étudiée pour garantir le séchage en quelques secondes de tous les produits de peinture.

  Le spectre d'ondes spécial émis par la lampe Drytron transfère presque totalement l'énergie à l'intérieur de l'épaisseur de la peinture, garantissant ainsi un séchage identique et uniforme sur tout type de support, même en présence d'une grande quantité de produit.

1.3. Qu'est-ce qu'une Base Drytron ?

Voir photo 2

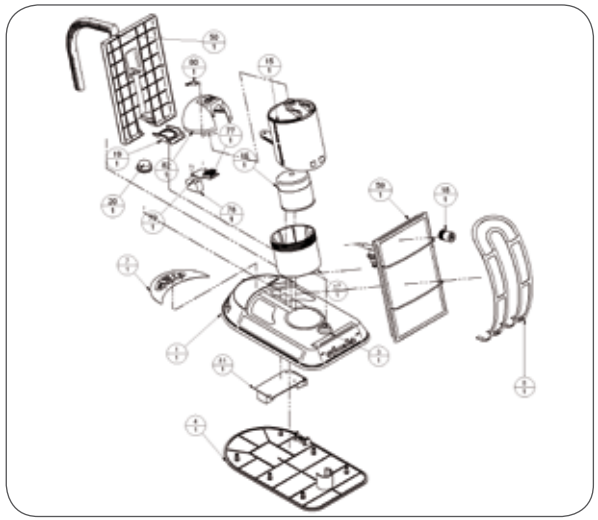
La base Drytron est la plate-forme d'appui qui préchauffe la résistance électrique de la lampe Drytron. Elle contient une carte électronique et un connecteur à centrage automatique qui fournissent à la lampe l'énergie utile pour l'activation du catalyseur.

1.4. Fonctionnement de la Base Drytron

Voir photo 3

A l'aide du clavier, l'opérateur active la carte électronique qui gère le préchauffage (1 minute) et le chauffage (30 secondes) du panneau catalytique ; la lampe DRYTRON est alors prête à l'emploi.

2.5 DRYTRON



Dessin 4 : éclaté lampe et base Drytron

Photo 5 : figure 1, figure 2 et figure 3

2. MISE EN SERVICE DE LA LAMPE ET DE LA BASE

2.1. Composants de la lampe

Voir dessin 4

La Lampe Drytron est composée de :

- Partie radiante catalytique contenant aussi une résistance électrique.
- Carter plastique pour la lampe et pour la bouteille de GAZ, avec poignée.
- Robinet d'ouverture et de fermeture du gaz.
- Couvercle à vis pour le logement de la bouteille de gaz.
- Dispositif électronique laser " LTC " (Laser Temperature Control) pour la lecture de la température de la surface peinte durant la phase de séchage.

2.2. Activation de la lampe

Voir photo 5

L'activation de la Lampe Drytron est facile et rapide.

- Dévisser le bouchon à l'intérieur du boîtier principal (figure 5.1).
- Positionner la cartouche de LPG de 190 g, modèle camping, à l'intérieur du bouchon, ainsi qu'il est représenté en figure 5.2.
- Insérer le bouchon et la cartouche dans le boîtier et visser jusqu'à ce que le goujon perce la partie supérieure de la cartouche (figure 5.3).

Une fois la cartouche de gaz installée, la lampe Drytron est prête à l'emploi.

2.3. Composants de la base

Voir dessin 2

La Base Drytron est composée de :

- Plate-forme d'appui en plastique pour la lampe Drytron, avec connecteur électrique à centrage automatique.
- Grillage de protection sur l'avant
- Câble de connexion électrique.

2.4. Activation de la base

L'activation de la base Drytron est facile et rapide :

- Installer le grillage de protection sur la base en l'insérant dans les trous existants.
- Brancher la base à l'aide du câble correspondant.

3. EXPLOITATION

3.1. Phase 1 – Positionnement

Voir photo 6

Positionner Drytron sur la base en s'assurant que le connecteur à centrage automatique monté sur la lampe soit jumelé au connecteur à centrage automatique situé sur la base.

3.2. Phase 2 – Préchauffage

Voir photo 3

- Appuyer sur la touche " démarrer préchauffage " : le témoin lumineux jaune clignote jusqu'à ce que la phase de préchauffage de 60 secondes se termine.
- La phase de préchauffage terminée, un avertisseur sonore prévient l'opérateur qu'il est possible d'ouvrir la vanne du gaz.

3.3. Phase 3 – Chauffage

- Ouvrir la vanne du gaz et appuyer sur la touche " appuyer uniquement lorsque la vanne du gaz est ouverte " ; le témoin lumineux bleu clignotera pendant 30 secondes, la durée de la phase de chauffage.

2.5 DRYTRON

Photo 6 : Drytron positionné sur sa base

Photo 7 : touche d'arrêt

Photo 8 : bonne prise en main de Drytron

3.4. Phase 4 – Séchage

- La phase de chauffage terminée, un avertisseur sonore confirme à l'opérateur que Drytron est prête pour utilisation.

3.5. ARRET

Voir photo 7

- Il est possible à tout moment de terminer la phase de préchauffage ou de chauffage en appuyant sur la touche stop et en fermant la vanne du Gaz.

3.6. Fin d'utilisation

- En fin d'utilisation, il suffit de fermer soigneusement la vanne du gaz.
- Une utilisation multiple est également possible si l'on ferme puis ouvre à nouveau le gaz sans utiliser la base. Cela est uniquement possible à condition de le faire dans les 10 minutes qui suivent l'extinction car pendant ce temps, le catalyseur demeure encore actif.

3.7. Restrictions d'usage

Voir photo 8

- La Lampe Drytron doit être manipulée par la poignée, en prenant soin d'enfiler la main dans le cordon de sécurité.

4. CERTIFICATION ET MARQUAGE

4.1. Lampe Drytron

La Lampe Drytron est certifiée ATEX et est adaptée pour fonctionner dans des zones classifiées ATEX zone 2.

CE Ex II 3G TX X

4.3. Base Drytron

La Base Drytron n'est pas certifiée ATEX et doit être exclusivement utilisée dans une zone non classifiée, conformément à la directive 1999/92/CE

CE

5. GARANTIE

La période de garantie du produit est de 12 mois à compter de la date de livraison. Elle couvre uniquement les pièces qui présenteraient un défaut de fabrication.

L'acheteur a droit exclusivement au remplacement ou à la réparation gratuite des pièces défectueuses ; en aucun cas la garantie ne couvre les dommages occasionnés aux personnes, biens ou parties/pièces du produit suite à une panne, à un usage impropre ou à une maintenance inadéquate.

2.5 DRYTRON

6. CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

Nom	Mesure	Données
LAMPE DU DRYTRON		
Puissance de la chaleur générée	kW	0,95
Puissance électrique absorbée durant le préchauffage (1 minute)	kW	0,500
Voltage d'entrée	Hz	230VAC 50/60
Poids	kg	2,5
Mesures Lampe	cm	Haut. 30 x Larg. 20
Type d'alimentation	CARTOUCHE LGP perçable 190 g, conforme à la norme EN 417	
Durée en marche avec une bouteille de 190 gr.	Heures	2:30
BASE DU DRYTRON		
Puissance électrique absorbée durant le préchauffage	kW	0,500
Voltage d'entrée	Hz	230VAC 50/60
Poids	kg	0,8

7. COMMENT OBTENIR LE MEILLEUR RENDEMENT AVEC LE SYSTEME SPAP (SYMACH PAINT APPLICATION PROCESS) POUR DRYTRON ?

Voir photo 9

7.1. Distance de travail

Pendant la phase de séchage des peintures, tenir la lampe à une distance d'environ 5-8 centimètres de la surface à sécher.

7.2. Contrôle de l'état du séchage

- Comme la lampe DRYTRON permet un séchage en seulement quelques secondes, l'opérateur doit systématiquement contrôler l'état du séchage à l'aide du laser de température incorporé.
- Les temps de séchage indiqués dans les chapitres suivants sont donnés à titre indicatif, à quelques secondes près.

Photo 9 : distance de travail correcte

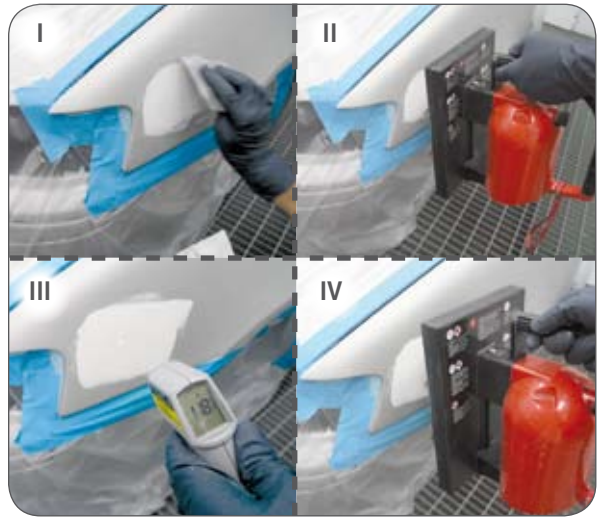


Photo 10 : séquence mastic

8. MASTIC

8.1. Restrictions

Voir photo 10

- Appliquer le mastic en l'arasant finement.
- Sécher le mastic pendant env. 30 à 40 secondes.
- Appliquer un autre mastic sur le support chaud en arasant finement en continu 2 ou plusieurs fois jusqu'à obtenir l'épaisseur finale souhaitée.
- Sécher à nouveau pendant env. 40 à 50 secondes.
- Poncer.

8.2. Avantages

Une fois l'application effectuée comme précédemment indiqué, optimiser le masticage en travaillant uniquement sur la partie concernée pour faciliter le modelage.

Vous obtiendrez un masticage de qualité sans porosité étant donné que ce type de séchage rend le produit très compact.

9. SURFACER

Voir photo 11

9.1. Phases de travail

- Pulvériser une demi-couche de surfacer sur la réparation.
- Sécher pendant env. 30 à 40 secondes.
- Pulvériser la seconde couche de surfacer sur la surface chaude.
- Sécher pendant env. 40 à 50 secondes.
- Pulvériser la troisième couche de surfacer sur la surface chaude.
- Sécher pendant env. 40 à 50 secondes.
- Poncer.

2.5 DRYTRON

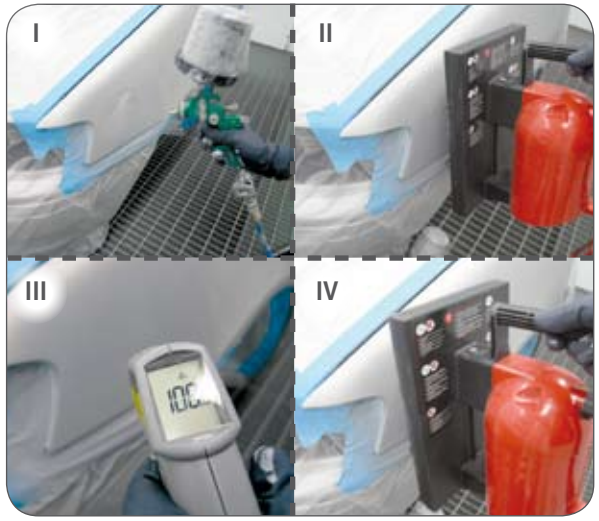


Photo 11 : séquence surfacer

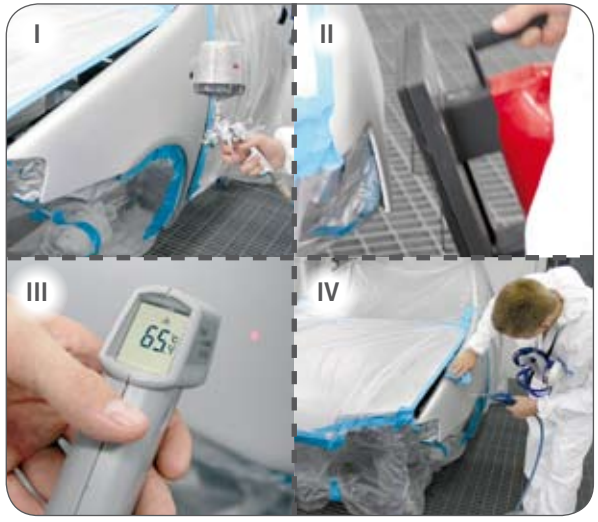


Photo 12 : séquence base à l'eau

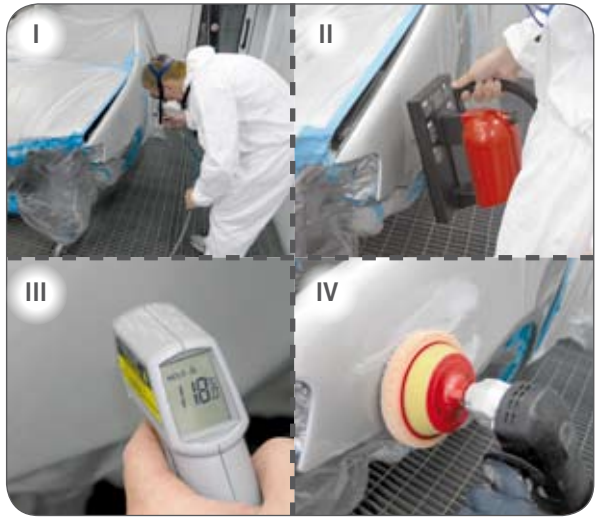


Photo 13 : séquence vernis

9.2. Avantages

Grâce à la technologie Drytronic, l'aspect de la surface extérieure du surfacer est complètement lisse.

9.3. Phases de travail surfacer mouillé sur mouillé

- Pulvériser une couche de surfacer mouillé sur mouillé.
- Sécher pendant env. 30 secondes.

10. BASE A L'EAU OPAQUE

Voir photo 12

10.1. Phases de travail

Application pour des peintures N'impliquant PAS d'ombrage sur sec.

- Pulvériser en couches consécutives sans pause entre les couches :
  - Couche fine
  - Couche pleine
  - Couche ombrée sur mouillé
- Sécher pendant env. 30 secondes.

Application pour des peintures impliquant l'ombrage sur sec.

- Pulvériser en couches consécutives sans pause entre les couches :
  - Couche fine
  - Couche pleine
- Sécher pendant env. 30 secondes.
- Pulvériser la couche ombrée.
- Sécher pendant env. 15 secondes.

10.2. Avantages

- Une fois le cycle d'application et de séchage terminé, la peinture sera uniforme et soyeuse sans aucun défaut d'enduits de couleur.

11. VERNIS

Voir photo 13

11.1. Phases de travail

- Pulvériser simultanément une couche fine et une couche pleine.
- Sécher pendant env. 80 secondes.

11.2. Avantages

L'application est rapide et précise. Après séchage, le brillant reste le même qu'à l'origine.

2.6 PRESENTATION

Le CarMover est un système de déplacement rapide du véhicule : quatre plateaux, un par roue, coulissent sur des rails spéciaux et déplacent rapidement le véhicule d'un poste de travail à l'autre.

Le plateau CarMover est léger - il ne pèse que sept kilos - il est donc facile de le déplacer manuellement pour le positionner là où il peut être utile.

Il peut être facilement installé dans des installations neuves ou déjà existantes, grâce à deux types de rails : l'un encastré dans le sol, l'autre placé en surface.

L'utilisation du CarMover en carrosserie représente une solution de logistique interne, offrant de multiples possibilités d'application telles que :

- Le déplacement du véhicule d'une phase de travail à l'autre.
- Le déplacement du véhicule, déjà complètement masqué, du poste de préparation au poste de peinture.
- La suppression des manœuvres compliquées pour introduire le véhicule dans un espace réduit.
- Les longs transferts des véhicules entre une zone de travail et l'autre.
- Le stockage optimisé des véhicules qui permet de les déplacer facilement et de les repérer rapidement.
- L'organisation des déplacements des véhicules dans la ligne de peinture FixLine.

Une seule personne suffit pour déplacer tout type de véhicule, sans devoir déranger les autres ouvriers à leur travail.

2.6 CARMOVER

Photo 1 : profilé en aluminium

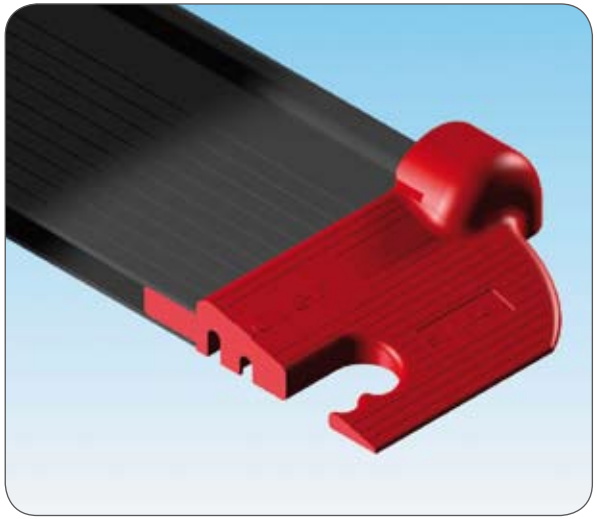


Photo 2 : embout à charnière

Photo 3 : roues de coulissement à centrage automatique

1. DESCRIPTION DU CARMOVER

Voir photo 1

1.1. Plateau du CarMover

- Un plateau en alliage spécial aluminium extrudé, de 60 cm de long sur 40 cm de large et de 2 cm de haut sur lequel repose la roue de la voiture.

Voir photo 2

- Deux embouts installés aux extrémités du plateau, de 10 cm de long en alliage plastique élastique, permettent, grâce à une flexion vers le sol, la montée facile de la roue du véhicule. Ils reviennent automatiquement en position initiale une fois libérés du poids de la roue.

Voir photo 3

- Quatre roues en acier avec roulements à centrage automatique pour les rails de guidage.
- Le plateau du CarMover peut supporter un poids maximum de 700 kg. Quatre plateaux par voiture (un par roue) supportent au total 2.800 kg, avec une flexion de moins d'un millimètre. L'alliage spécial aluminium, dans lequel le plateau est fabriqué, possède la caractéristique de revenir en position initiale sans aucune déformation.

1.2. Chargement du véhicule sur le CarMover

Voir photo 4

Le chargement du véhicule sur les quatre plateaux du CarMover est extrêmement facile et rapide : l'opérateur peut soit conduire le véhicule (moteur en marche) sur les plateaux, soit le pousser (moteur à l'arrêt) grâce à la hauteur de dénivellation faible du sol qui est de 2,5 cm, parfaitement raccordés par les embouts spéciaux à charnière.

1.3. Manutention du véhicule et effort de poussée

L'effort que l'opérateur doit faire à pleine charge (2.800 Kg) pour pousser le véhicule sur les rails est d'environ 12 Kg.

Cet aspect a joué un rôle important dans la conception du CarMover : un seul opérateur devait pouvoir manipuler tout véhicule en parfaite autonomie.

1.4. Anticollision

Voir photo 5

La forme caractéristique du CarMover permet d'accoler les véhicules sans qu'ils se touchent, même si l'opérateur doit pousser un véhicule contre l'autre avec force.

2. RAIL

Voir photo 6

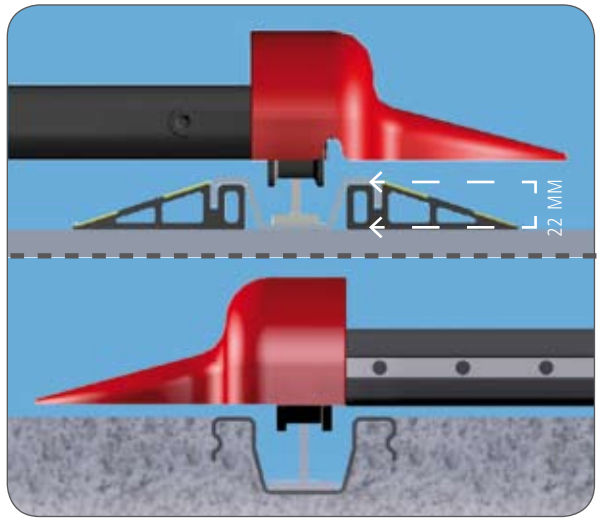
2.1. Rail à encastrement Rail-IN

- Il est réalisé en profilé métallique de forme spécifique.
- Il est conçu pour être encastré complètement dans le béton du sol.
- Il est conçu pour être inséré dans le caillebotis d'une

2.6 CARMOVER

Photo 4 : chargement véhicule

Photo 5 : voitures accolées



Dessin 6 : rail encastré + rail avec caillebotis

cabine de peinture ou d'une zone de préparation.

- La version encastrée dans le sol nécessite une coupe de 8 cm de large et de 5 cm de profondeur.

2.2. Rail en appui sur le sol " Rail-OUT "

Voir dessin 6

- Il est réalisé en profilé métallique de forme spécifique.
- Le rail de guidage peut être posé sur le sol en le fixant à l'aide de chevilles simples; il ne nécessite donc pas de grosse maçonnerie et l'installation est facile et rapide.
- Le rail de guidage peut être posé sur le caillebotis d'une cabine de peinture ou d'une zone de préparation.
- Le rail de guidage dépasse le niveau du sol de 2 cm seulement ; il est raccordé au sol par deux glissières pour faciliter le passage de tout type de roue ou de l'opérateur.

2.3. Pas des rails

Voir dessin 7

Le pas des rails, c'est-à-dire l'écartement qui les sépare, a été étudié pour permettre de transporter tout modèle de voiture, de toutes dimensions.

Comme illustré dans le dessin, il est possible de transporter tout type de voiture grâce à l'installation de cinq rails seulement : deux parallèles pour le plateau frontal du CarMover et trois parallèles pour le plateau arrière, permettant deux positions différentes aux plateaux arrières.

La distance entre les rails du premier plateau et les rails des deuxième et troisième plateaux a été déterminée après analyse de l'écartement des roues de toutes voitures en circulation.

2.4. Parallélisme des rails

Voir dessin 3

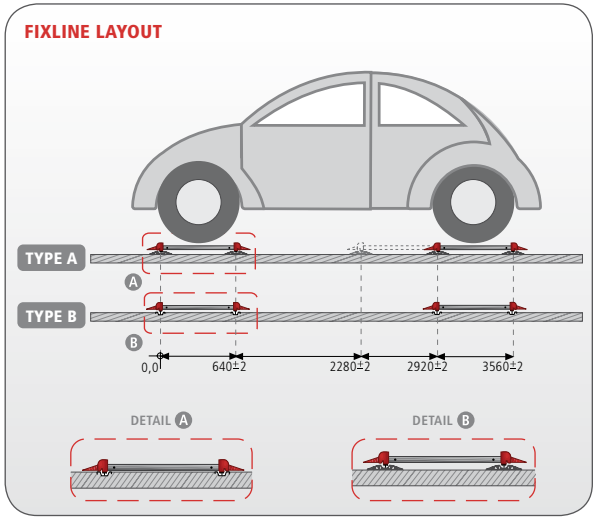
La fixation des rails permet toutefois une tolérance de (+/-) 2 mm dans le parallélisme car chaque plateau est pourvu de deux roues en acier à forme spéciale et centrage automatique, garantissant toujours un guidage parfait.

3. CHARIOT PORTE-PLATEAUX TROLLEYMOVER

Voir dessin 8

- Lorsqu'ils ne sont pas utilisés, les plateaux du CarMover peuvent être rangés dans un chariot mobile sur roues qui permet de les déplacer vers une autre zone de travail où ils peuvent être utiles.
- Le chariot peut contenir douze plateaux CarMover répartis dans des compartiments spéciaux.

2.6 CARMOVER



Dessin 7 : position rails

Photo 8 : trolleymover

4. CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

CARMOVER			
Plateau	Aluminium anodisé noir	1 Pièce	Kg. 6,5
Embouts	En résine de plastique de couleur rouge	2 Pièces	Kg. 0,85 x 2
Roues	En acier de 50 mm de diamètre	4 Pièces	Kg. 0,15 x 4
Portée	En chaque point de la surface	1 Pièce	Kg. 700
Portée sur rails	A pleine charge (4 plateaux = 2.800 Kg)	Effort	Kg. 12
RAILMOVER			
Rail de guidage à encastrer	Acier galvanisé	1 Pièce	3,00 m
Rail de guidage de surface	Acier galvanisé	1 Pièce	3,00 m
TROLLEYMOVER			
Chariot porte-plateaux	Structure tubulaire en fer peint	1 Pièce	12 plateaux

SOLARIS WAREHOUSE

2.7 PRESENTATION

Le SolarisWareHouse est un système de chauffage par radiation pour les entrepôts composé d'une ou plusieurs lampes catalytiques qui exploitent la technologie Drytronic, alimentées en gaz (Gaz Naturel ou LPG) et installées à 4-5 mètres du sol.

Le système de chauffage est complété par un système électronique de gestion et contrôle, équipé d'un ordinateur avec interface graphique pour le travail de l'utilisateur, ainsi que de divers dispositifs de sécurité.

Chaque lampe catalytique dispose de son propre système électronique de gestion et contrôle interfacé avec le système central ; ce système utilise les courants porteurs en ligne pour la transmission des données, c'est-à-dire que les données sont transmises et reçues sur la ligne d'alimentation électrique.

Le chauffage est fourni par radiation, ce qui signifie que la partie chauffée est uniquement celle atteinte par le rayonnement, qui est d'environ 80 mètres carrés (10 m x 8 m) pour chaque lampe installée.

Le système SolarisWH peut fonctionner en mode standard et en mode économique, il peut donc s'allumer et s'éteindre automatiquement uniquement en présence d'une personne dans la zone de radiation.

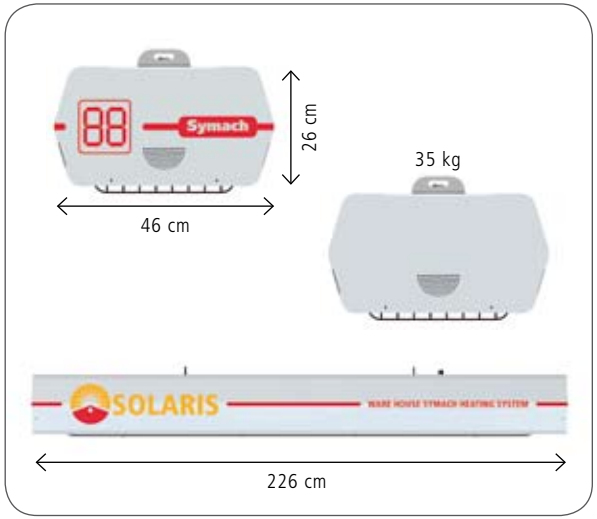
Le système SolarisWH est beaucoup plus économique que n'importe quel autre système de chauffage. L'économie réalisable est d'environ 80 % ; en outre le système SavingSwitch permet de chauffer automatiquement les zones occupées par les opérateurs, même dans les entrepôts les plus grands.

Le système de chauffage SolarisWH est modulaire et il convient donc tant pour les entrepôts de petites dimensions, par exemple de seulement 80 m2, que pour les grandes surfaces. Chaque boîtier électronique peut gérer jusqu'à 50 lampes à la fois et il est possible de connecter en ligne plusieurs boîtiers.

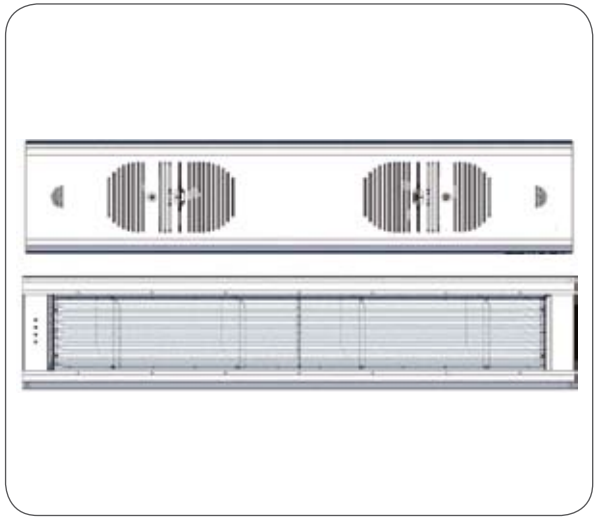
Le système de chauffage par radiation est sûr et sans contre-indications pour ce qui est de la santé des opérateurs car les longueurs d'ondes émises sont identiques aux rayous solaires.

Le chauffage par radiation est également conseillé pour le chauffage des endroits où l'ouverture et la fermeture fréquentes des portes rend difficile le maintien de la chaleur interne. La radiation est fonctionnelle car ce n'est pas l'air, mais les personnes et les objets sous-jacents qui sont chauffés. De cette façon, même les activités qui se déroulent presque en plein air tels que celles des monteurs de pneus, des mécaniciens, des ateliers de carrosserie, les rampes de chargement des entrepôts des courriers express, de logistique, industriels, etc., peuvent disposer d'espaces chauffés.

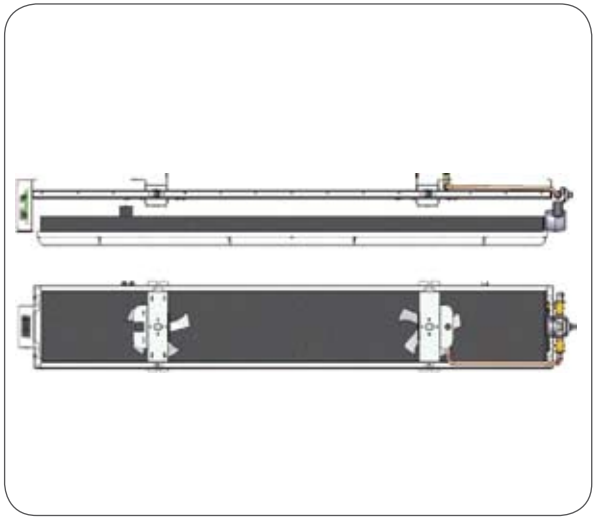
2.7 SOLARIS WAREHOUSE



Dessin 1 dimensions de la lampe



Dessin 2 avant et arrière de la lampe



Dessin 3 composants de la lampe

1. COMPOSANTS

1.1. Lampe catalytique Drytronic

1.1.1. Caractéristiques techniques

Voir dessins 1,2 et 3

Sur les dessins 1, 2 et 3 sont indiquées les dimensions d'encombrement minimales et maximales de la lampe Solaris WH.

- Mesures : Largeur 46 cm, Longueur 226 cm, Hauteur 26 cm.
- Poids : 35 kg.
- Alimentation :

- la lampe peut fonctionner tant au Gaz Naturel qu'au LPG.
- Courant électrique à 230 V
- Transmission des données par les courants porteurs, sur la même ligne électrique.

- Consommations :

- Gaz Naturel de 0,9 à 1,5 m3/heure
- LPG de 675 à 1125 g/heure
- Température de surface de 180 à 550 °C modulable
- Courant électrique pour la phase de préchauffage de 4 minutes 1000 W.
- Courant électrique durant le fonctionnement 400 W pour les ventilateurs et la carte électronique.

- Puissance produite : minimum 9 kW, maximum 15 kW.

- Composition de la lampe :

- Panneau catalytique à infrarouges, de 9 à 15 kW de puissance produite, équipé de résistance électrique de 1000 W pour le préchauffage du catalyseur.
- Deux ventilateurs électriques de 200 W et de 500 m3 d'air chacun.
- Groupe de deux électrovannes gaz avec stabilisateur de pression.
- Carte électronique de programmation, monitoring et contrôle du fonctionnement.

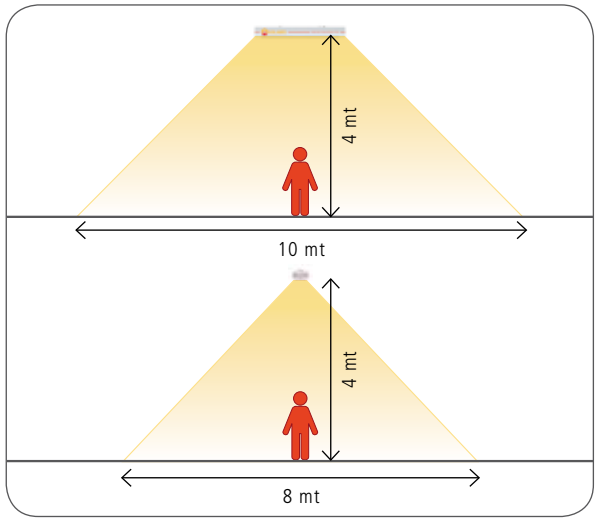
- Structure externe de la lampe en aluminium anodisé argent.

1.1.2. Fonctionnement et durée de vie de la lampe Drytronic

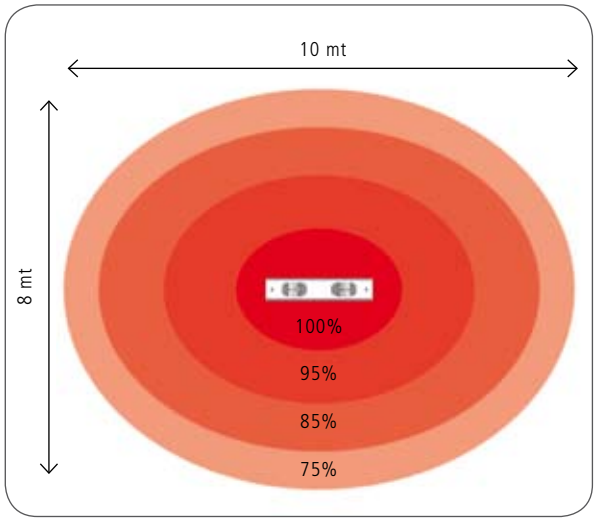
La lampe Drytronic fonctionne en générant l'énergie à travers une réaction chimique catalytique.

Cette réaction est possible grâce à un catalyseur, qui, une fois activé, est en mesure de décomposer la molécule du gaz en séparant l'hydrogène du carbone.

2.7 SOLARIS WAREHOUSE



Dessin 4 zone couverte par la radiation



Dessin 5 graphique de la puissance générée par la radiation

Photo 6 boîtier de monitoring et contrôle

Le gaz passe à travers le catalyseur et parvient en tant qu'hydrogène à la surface extérieure de la lampe où il entre au contact avec l'oxygène en déclenchant la réaction chimique catalytique qui génère la radiation avec émission d' infrarouges.

La durée de vie de la lampe Drytronic assurant 100 % de ses performances est d'environ 25.000 heures. Chaque lampe est pourvue d'une commande électronique qui surveille constamment le bon fonctionnement de la résistance électrique pour le préchauffage du catalyseur, ainsi que l'efficacité de ce dernier.

1.1.3. Dimensions de la zone chauffée par la lampe

Voir dessin 4

Le dessin 4 illustre les dimensions de la zone chauffée par la lampe SolarisWH dans les deux sens d'orientation.

Dans le sens de la longueur de la lampe, la zone chauffée est d'environ 10.00 m tandis que dans le sens de la largeur est de 8.00 m, lorsqu'elle est installée à une hauteur de 4.00 m du sol.

1.1.4. Puissance de chauffe dans la zone couverte par la lampe

Voir dessin 5

Le dessin 5 illustre la zone chauffée par l'énergie générée par la lampe : en se diffusant par radiation, cette énergie diminue proportionnellement à la distance.

Les pourcentages illustrés entre les différentes phases indiquent la façon dont la radiation de la lampe se propage, suite à la perte de puissance.

1.2. Boîtier électronique de monitoring et contrôle

Le système de chauffage SolarisWH est équipé d'un boîtier électronique de programmation, monitoring et contrôle qui :

a) Programme et contrôle le fonctionnement de chaque lampe.

b) Programme et contrôle les dispositifs de sécurité (détecteur de fuites de gaz, etc.)

c) Commande les électrovannes principales d'alimentation en gaz.

d) Commande le thermostat extérieur de détection de la température.

e) S'interface avec l'ordinateur du client utilisateur.

1.2.1 Système de communication

Voir photo 6

Le boîtier dialogue avec les lampes et les dispositifs de sécurité, au moyen des courants porteurs en

2.7 SOLARIS WAREHOUSE

Photo 7 détecteur de fuites de gaz

Photo 8 électrovannes générales du gaz et manocontact

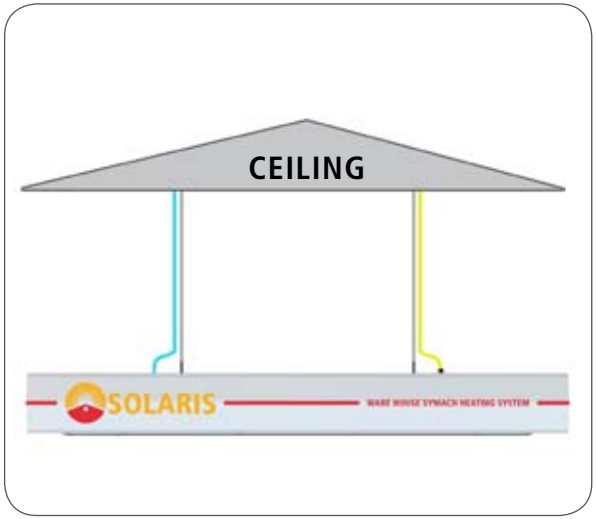


Photo 9 installation

ligne. Aucun câble de réseau n'est nécessaire car le système de communication des données utilise la même ligne électrique que l'alimentation.

Il est important de signaler qu'un réseau électrique d'alimentation dédié n'est pas non plus nécessaire, il suffit de relier les lampes et le boîtier au circuit électrique existant de l'entrepôt et des bureaux pour que les courants porteurs en ligne transmettent automatiquement les données à chaque appareil.

Il faut préciser que dans les systèmes triphasés un dispositif coupleur qui achemine les courants porteurs en ligne aux différentes phases s'avère indispensable, pour éviter toute perte de signal ou manque de fiabilité.

Dans les systèmes tant monophasés que triphasés, il se peut qu'il y ait des « sectionneurs » ou d'autres appareils qui affaiblissent la communication entre les dispositifs reliés au réseau électrique. Même dans ce cas, un dispositif de « bipasse » de l'affaiblissement s'avère nécessaire.

De toute façon, en considération des puissances en jeu, dans le cas d'installations complexes (équipant plusieurs lampes) il est préconisé de distribuer les charges et donc de préparer un système triphasé.

Le boîtier peut être installé à n'importe quel endroit dans l'entrepôt. Les lampes et les dispositifs de sécurité sont reliés au boîtier pour le monitoring via le câble d'alimentation électrique.

Le boîtier nécessite en plus d'un câble électrique dédié pour l'électrovanne générale de sécurité du gaz, un câble pour le thermostat extérieur et un câble de transmission des données pour la connexion à l'ordinateur de l'utilisateur.

1.3. Appareils et dispositifs de sécurité

Voir photo 7

Le système de sécurité est constitué une carte qui dialogue avec le boîtier via les courants porteurs en ligne, auquel il est possible de relier jusqu'à huit dispositifs d'alarme.

Par exemple, il est possible de connecter un détecteur de fuites de gaz, le détecteur de température de sécurité, le détecteur de fumées, etc.

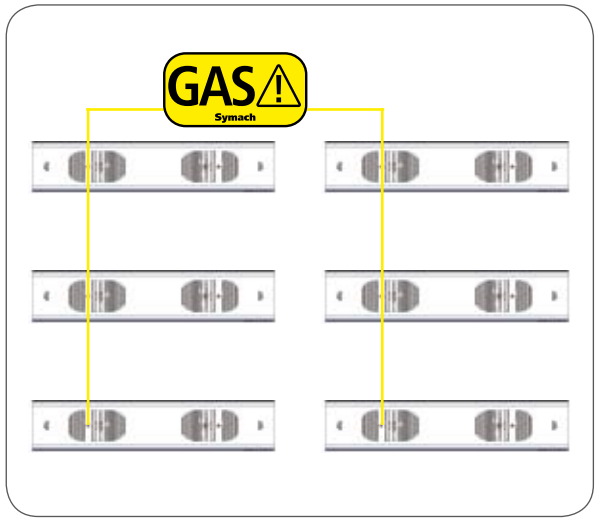
1.4. Electrovannes générales du gaz

Voir photo 8

Le système de chauffage SolarisWH est alimenté par gaz (Gaz Naturel ou LPG) la ligne d'alimentation principale est pourvue d'un double niveau de sécurité composé de deux électrovannes normalement fermées et d'un manocontact, reliés directement au boîtier électronique de monitoring et contrôle.

En outre chaque lampe est équipée de deux électrovannes

2.7 SOLARIS WAREHOUSE



Dessin 10 réseau gaz

Photo 11 lampe

Photo 12 lampe

de gaz supplémentaires normalement fermées et d'un stabilisateur de pression pour le contrôle du bon fonctionnement de la lampe.

1.5. Thermostat extérieur

A l'extérieur de l'entrepôt est installé un thermostat qui détecte la température en envoyant l'information au boîtier de monitoring et contrôle. Le boîtier règle automatiquement la température intérieure en fonction de la température extérieure.

1.6. Logiciel d'interface utilisateur

Le système SolarisWH est équipé d'un logiciel graphique d'interface utilisateur installé sur l'ordinateur du client. Le logiciel permet de gérer le lay-out de l'entrepôt, la position exacte des lampes, de programmer leur fonctionnement individuel et de surveiller les statistiques des consommations ainsi que l'état de maintenance de l'équipement.

2. INSTALLATION ET EQUIPEMENTS

2.1. Installation de la lampe

Voir photo 9

La hauteur optimale pour l'installation de la lampe est de 4 à 5 mètres du sol, car à cette distance la radiation chauffante acquiert la puissance idéale.

La lampe est suspendue et fixée au plafond à l'aide de deux câbles. Les lampes doivent être positionnées de manière à couvrir toute la zone à chauffer. Il est également possible d'installer les lampes de façon a ce que leurs cônes radiants se superposent au cas où l'on souhaiterait augmenter la puissance de chauffe dans des zones particulières.

Les deux câbles fixés au plafond convoient l'alimentation électrique et du gaz ; la connexion électrique est effectuée au moyen d'une prise de 220 V, tandis que celle du gaz s'effectue au moyen d'un connecteur standard avec raccord pivotant d'un demi-pouce.

2.2. Installation du boîtier de monitoring et contrôle

L'installation du boîtier est de type mural et peut être réalisée en une position quelconque du bâtiment. Voici les éléments nécessaires : une connexion au réseau d'alimentation général, une ligne dédiée pour les électrovannes générales du gaz, une ligne pour le thermostat extérieur et une ligne de transmission des données reliée à l'ordinateur de l'utilisateur.

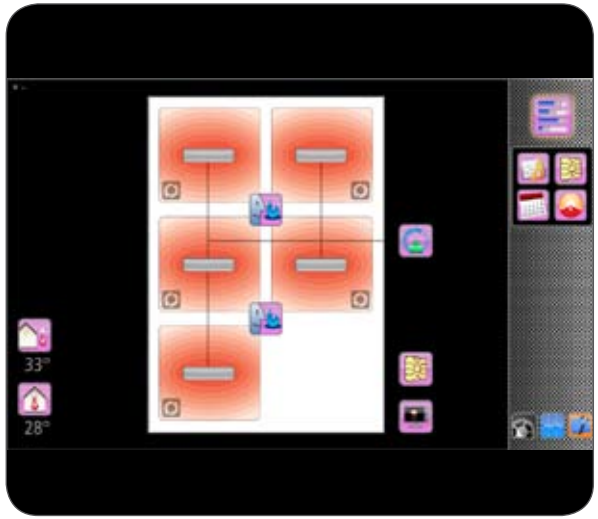
2.3. Réseau d'alimentation en gaz

Voir dessin 10

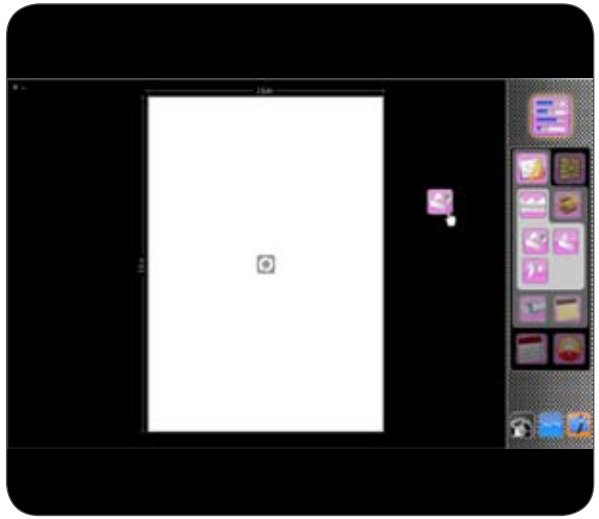
Le système du gaz devra être réalisé dans le respect des normes en vigueur : la consommation de chaque lampe devra être d'environ 1 m3/heure. Pour le bon fonctionnement il est

2.7 SOLARIS WAREHOUSE

Page-écran 13 page d'accueil



Page-écran 14 setup



Page-écran 15 lay-out bâtiment

important que la pression du gaz ne soit jamais inférieure à 22 millibars en aucun point du système.

Un boitire gaz est installé en amont de la ligne, il comprend un manocontact électronique ainsi que deux électrovannes générales normalement fermées, le tout relié au boîtier.

Au cas où la pression du gaz dans le réseau du client serait supérieure à 30 millibars, il est nécessaire d'installer un réducteur de pression en amont de la ligne d'alimentation.

2.4. Réseau électrique

Aucun réseau électrique d'alimentation des lampes et du boîtier spécial n'est nécessaire, il est possible d'utiliser le réseau électrique existant de l'entrepôt, en effet, chaque fil électrique est adapté pour le branchement, naturellement à condition qu'il suffise pour en supporter la charge électrique.

Par conséquent, le réseau électrique de connexion des lampes pourra partir de n'importe quel point du circuit électrique existant, avec branchement de la lampe la plus proche.

Le seul circuit électrique dédié est celui de connexion entre le boîtier, l'électrovanne générale du gaz et le thermostat extérieur.

2.5. Réseau de données

La connexion entre l'ordinateur du client et le boîtier peut être effectuée via USB ou LAN indifféremment.

3. MODE D'EMPLOI ET LOGICIEL

Voir photos 11 et 12

3.1. Mode d'emploi

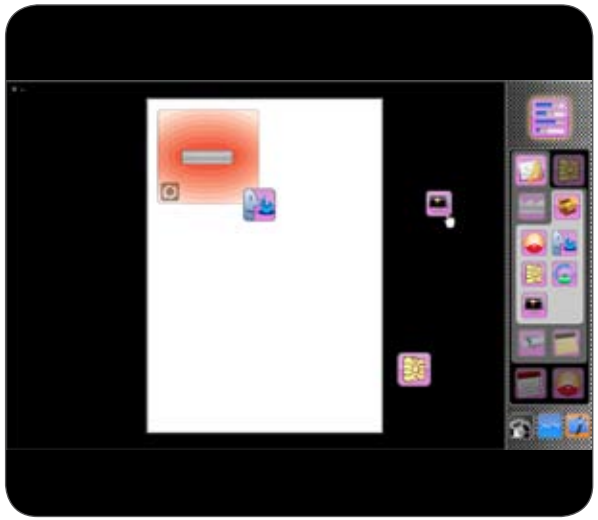
Le système SolarisWH permet de chauffer soit entièrement les entrepôts soit uniquement quelques zones particulières, car il est possible d'allumer une ou plusieurs lampes à la fois.

Le boîtier relié aux lampes gère automatiquement la différence entre la température extérieure et la température intérieure, en augmentant ou diminuant l'émission d'énergie de chaque lampe en fonction la variation de la valeur de la température extérieure.

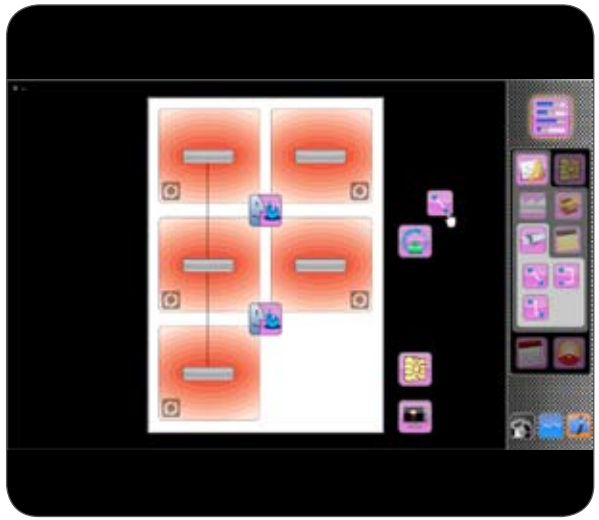
Il est possible de programmer l'allumage d'une ou plusieurs lampes en mode standard, à savoir à des heures programmées d'allumage et d'extinction, ainsi qu'en mode SavingSwitch, à savoir avec l'allumage et l'extinction automatiques des lampes uniquement si l'opérateur est présent.

Le boîtier permet également de différencier les performances entre une lampe et l'autre, en réduisant la valeur en pourcentage de la température que la lampe doit atteindre par rapport à la température extérieure. IL EST DONC POSSIBLE DE FAIRE FONCTIONNER CERTAINES LAMPES A PLEIN REGIME ET D'AUTRES A 50 %, 70 %, 80 %, etc. ; cette fonction est très utile lorsqu'il y a par exemple des zones de l'entrepôt où les opérateurs sont toujours présents et d'autres à l'intérieur desquelles ils se déplacent.

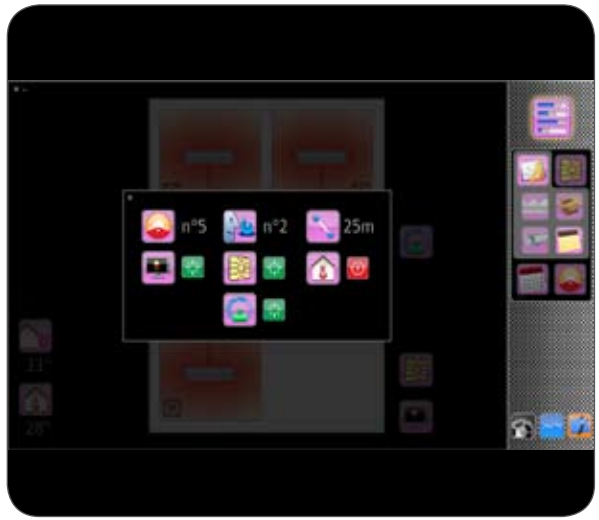
2.7 SOLARIS WAREHOUSE



Page-écran 16 accessoires



Page-écran 17 tuyauterie



Page-écran 18 récapitulation

Il est possible d'installer de 1 à 50 lampes par boîtier de gestion dans le même entrepôt et de les faire fonctionner en les programmant individuellement ou par groupes ; ce système permet donc une flexibilité totale du point de vue des zones chauffées et des consommations.

3.2. Logiciel

Le système de chauffage SolarisWH est programmable directement du boîtier ou de l'ordinateur de l'utilisateur grâce au logiciel "SSWH" fourni.

Le logiciel "SSWH" permet de configurer facilement le scéma de l'entrepôt avec tous les composants, de programmer chaque lampe selon les nécessités de fonctionnement et de surveiller les consommations et le plan de maintenance des lampes.

3.2.1. Page d'accueil

Voir page-écran 13

La page d'accueil affiche quatre touches :

- SETUP
- GESTION
- STATISTIQUES
- TEST ET MAINTENANCE

3.2.2. SetUp

Voir page-écran 14

La page-écran de SetUp permet de configurer le système de chauffage SolarisWH en relation à :

Lay-out

La fonction "lay-out" permet de configurer le système à l'aide des instruments ci-dessous.

- BÂTIMENT

Voir page-écran 15

La fonction "bâtiment" permet de choisir le modèle d'entrepôt : carré, en "L" ou en "T".

En choisissant et en glissant avec la souris le modèle d'entrepôt choisi sur la page-écran principale, le logiciel vous offre la possibilité de perfectionner le contour en saisissant les dimensions réelles de l'entrepôt.

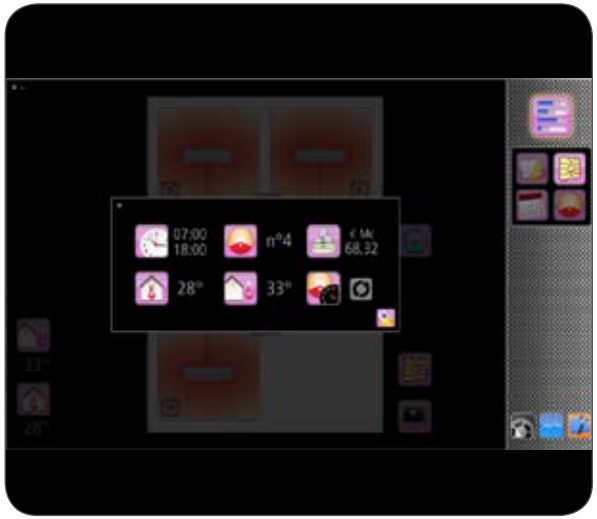
- ACCESSOIRES

Voir page-écran 16

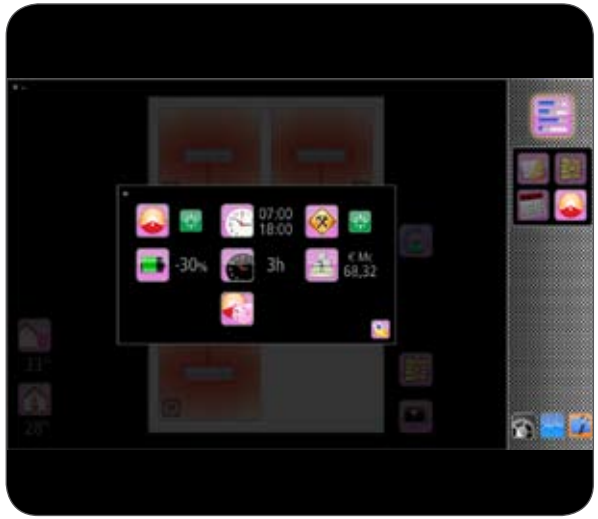
La fonction "accessoires" permet de choisir les icônes de la lampe, du système de sécurité, du boîtier, des électrovannes du gaz et de l'ordinateur.

En choisissant l'icône appropriée (lampe, dispositif de sécurité, etc.) et en la glissant avec la souris dans la page-écran principale, elle sera positionnée

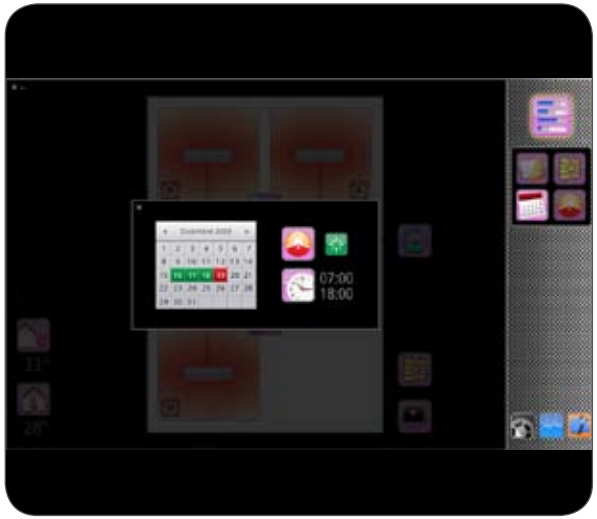
2.7 SOLARIS WAREHOUSE



Page-écran 19 boîtier



Page-écran 20 lampe



Page-écran 21 calendrier

précisément à l'intérieur du lay-out de l'entrepôt.

- TUYAUTERIE

  Voir page-écran 17

  La fonction "tuyauterie" permet de connecter toutes les lampes au réseau principal d'alimentation à l'aide d'un système de connecteurs.

- RÉCAPITULATION

  Voir page-écran 18

  La fonction "récapitulation" garde en mémoire le comptage et le monitoring de tous les composants choisis tels que, par exemple :

- Nombre (00) des lampes positionnées
- Nombre (00) des dispositifs de sécurité positionnés
- Mètres linéaires (00) de tuyauterie
- Ordinateur connecté (ON – OFF)
- Boîtier connecté (ON – OFF)
- Thermostat connecté (ON – OFF)
- Electrovanne principale connectée (ON – OFF)

Boîtier

Voir page-écran 19

La fonction "boîtier" permet de configurer :

- L'heure de début et de fin du chauffage journalier par défaut.
- Le nombre de lampes s'allumant en même temps afin de ne pas surcharger le circuit électrique au moment de l'allumage.
- La température intérieure requise.
- Affiche la température extérieure réelle.
- Le coût du gaz par m3 ou par Kg.
- Le type de gestion : "Standard" ou "SavingSwitch" par défaut des lampes.

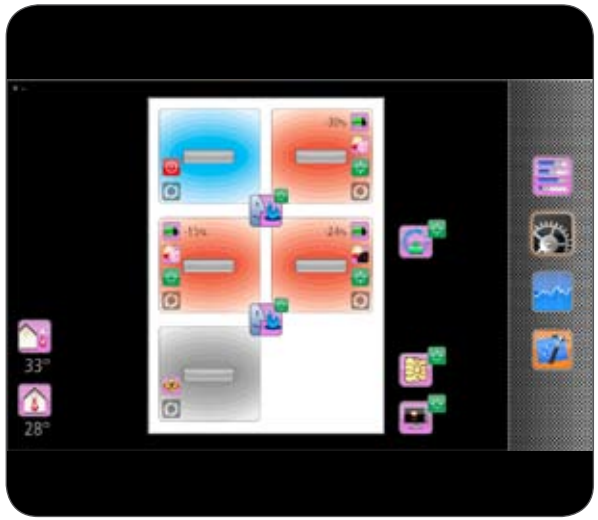
Lampe

Voir page-écran 20

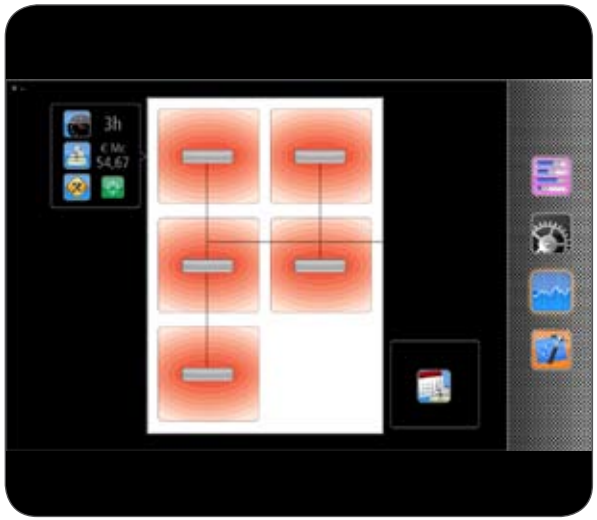
La fonction "lampe" permet de configurer :

- L'état de la lampe "ON" ou "OFF".
- Le temps de début et de fin du travail du boîtier s'il est différent de celui par défaut.
- Le type de gestion du boîtier : "Standard" ou "SavingSwitch" s'il est différent de celui par défaut.
- La réduction de la puissance de chauffe générée en %, par exemple -30 %, -50 %, etc.
- En plus, elle affiche les heures travaillées, le coût total pour les consommations en gaz et l'état de maintenance.

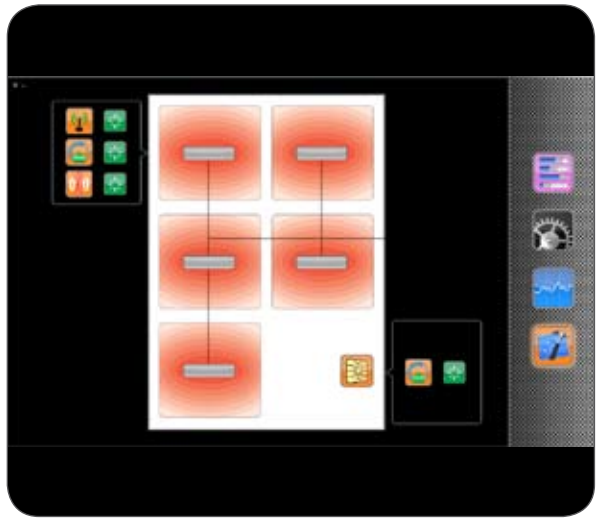
2.7 SOLARIS WAREHOUSE



Page-écran 22 gestion



Page-écran 23 statistiques


Page-écran 24 test

Calendrier

Voir page-écran 21

La fonction "calendrier" permet de programmer par défaut le boîtier pour chaque jour du calendrier avec chauffage ON ou OFF ; cette programmation peut être différente pour chaque lampe.

3.2.3. Gestion

Voir page-écran 22

La page-écran de gestion affiche le lay-out du bâtiment avec les lampes et les accessoires installés en indiquant :

- Pour chaque lampe l'état de :
- Allumée, éteinte ou en panne.
- Le pourcentage éventuel de réduction de la puissance de chauffe.
- Le mode d'allumage : "Standard" ou "SavingSwitch".
- Pour chaque accessoire l'état actif ou en panne. En cas de panne de l'un des accessoires (dispositifs de sécurité, boîtier, etc.), le système va en alarme d'urgence et son fonctionnement est inhibé.
- En plus, la page-écran affiche la température extérieure et la température intérieure requise.

3.2.4. Statistiques

Voir page-écran 23

La page-écran des statistiques affiche les lampes positionnées dans le lay-out de l'entrepôt en indiquant :

- Les heures totales de fonctionnement de chaque lampe.
- Le coût pour la consommation de chaque lampe et du système complet.
- L'état de maintenance de chaque lampe.
- En plus, il est possible d'afficher une statistique avec cadence journalière entre les différentes périodes, concernant les consommations totales du système.

3.2.5. Test et maintenance

Voir page-écran 24

La page-écran des tests et de la maintenance permet de vérifier l'état de la communication (ON - OFF) de chaque lampe, d'allumer les résistances de préchauffage (ON - OFF) et d'ouvrir l'électrovanne du gaz (ON - OFF), tandis que pour le boîtier il est possible d'ouvrir l'électrovanne générale du gaz (ON - OFF), à des fins d'essai et de maintenance.

2.7 SOLARIS WAREHOUSE

LAMPE DRYTRONIC SOLARIS WH	DONNÉES
Longueur	cm 226
Largeur	cm 46
Hauteur	cm 26
Poids	kg 35
Alimentation électrique	220 v
Résistance électrique de préchauffage catalyseur (4 minutes)	1000 W
Absorption électrique en exercice	450 W
Alimentation en Gaz	LPG - Gaz Naturel
Consommation horaire de Gaz Naturel	0,9 -1,5 m3/heure
Consommation horaire de LPG	675 - 1125 Gr/heure
Pression de fonctionnement LPG/GAZ NATUREL	22/25 Millibars
Température de surface modulable	180 -550°C
Puissance générée	9 - 15 kW
Transmission données au boîtier	Courants porteurs en ligne
Certification	CE - ATEX II3G
BOÎTIER DE PROGRAMMATION ET CONTRÔLE	
Alimentation électrique	220 v
Absorption	50 W
Transmission des données aux lampes et aux dispositifs de sécurité	Courants porteurs en ligne
Transmission données à l'ordinateur	USB - Réseau
Certification	CE - ATEX II3G
SYSTÈME ÉLECTRONIQUE DE SÉCURITÉ ET CONTRÔLE	
Alimentation électrique	220 v
Absorption	50 W
Transmission données au boîtier	Courants porteurs en ligne
Entrées pour la connexion des dispositifs de sécurité	8
Certification	CE - ATEX II3G

4. CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

Voir tableau

5. DISPOSITIFS DE SECURITE ET CERTIFICATIONS

La lampe Drytronic SolarisWH est un produit certifié CE et ATEX II3G, cette certification garantit la conception, les techniques de fabrication et les composants.

Pour garantir la sécurité du système il suffit de relier un ou plusieurs "détecteurs de fuites de gaz", même si le système électronique peut gérer jusqu'à 8 dispositifs de sécurité différents.

QUELQUES EXEMPLES D'APPLICATIONS

Système SPAP Symach

L'utilisation du système SPAP (**S**ymach **P**aint **A**pplication **P**rocess) et de la technologie Drytronic offre des avantages de productivité liés non seulement à une réduction des temps de séchage, qui diminuent de 70 à 90 %, mais aussi à une réduction des temps d'application des produits de peinture.

SYMACH SPAP

La qualité de séchage, obtenue avec la technologie Drytronic, permet également de réduire de 50 à 70 % les temps de ponçage du mastic, du surfacer et de polissage du vernis.

SPAP (Symach Paint Application Process)

Le système SPAP est un cycle d'application des produits de peinture de toutes marques et tous types tels que le mastic, le surfacer, la base à l'eau et le vernis.

Le système SPAP, comparé à un système traditionnel, réduit de 70 à 90 % le temps d'application que chaque couche de peinture différente d'un même produit exige car il supprime les temps de flash-up entre les couches, l'application se faisant en continu sur un support chaud.

Les temps de séchage se réduisent également de 80-90%.

Voici les différences d'application pour chaque type de produit, accompagnées de leurs temps de cycle, ainsi que les consommations d'un système traditionnel et du système SPAP.

3.1 AVANTAGES DU SYSTEME SPAP

MASTIC

Le masticage avec le système SPAP, combiné à la technologie de séchage Drytronic, permet d'obtenir une réparation en un seul cycle d'application et de ponçage, alors qu'un cycle traditionnel doit être répété au moins deux fois.

Les nombreux avantages peuvent s'expliquer par : l'absence de porosité, un modelage plus précis et plus facile de la surface à traiter, un séchage qui simplifie le ponçage sans faire coller le papier et sans fragiliser l'adhérence du mastic aux extrémités de la zone traitée.

LE SURFACER

L'application du surfacer avec le système SPAP, combiné à la technologie de séchage Drytronic, permet de réaliser deux phases de travail en continu (application et séchage) en un seul cycle car le flash up entre les couches est inutile, le séchage étant quasiment instantané.

La réduction des temps de cycle est donc significative.

- **90 % en moins pour le séchage du surfacer.**
- **80 % en moins pour l'application du surfacer, temps de flash up compris.**
- **50 % en moins pour le ponçage du surfacer grâce à l'absence de peau d'orange.**

La qualité absolue du séchage assure un résultat inaltérable dans le temps et sans défauts car le surfacer, une fois séché avec la technologie Drytronic, reste totalement inerte.

PAR RAPPORT A LA METHODE TRADITIONNELLE SYMACH SPAP

BASE A L'EAU

L'application de la base à l'eau avec le système SPAP, combiné à la technologie de séchage Drytronic, permet le séchage en quelques minutes, les temps de flash up étant supprimés. Le processus de peinture est d'autant plus rapide.

L'application est également simplifiée car les temps et méthodes utilisés préviennent la formation de taches dues à la concentration de l'aluminium dans les couleurs métallisées. Dès la première application, la couverture de la couleur est également plus efficace qu'avec un système traditionnel car le temps de séchage ultra rapide empêche le pigment " couleur " de migrer.

Tout risque de décollement du vernis est également exclu, contrairement au système traditionnel, car ce type de séchage élimine tout risque de résidu d'eau sur le film de peinture.

VERNIS

L'application du vernis avec le système SPAP, combiné à la technologie de séchage Drytronic, permet d'effectuer l'application et le séchage en quelques minutes, les temps de flash up entre les couches étant supprimés.

Le processus de peinture est d'autant plus rapide.

Un autre avantage important qui caractérise la technologie Drytronic est le séchage à 100 % du vernis qui devient donc totalement inerte. Les opérations de ponçage et de polissage peuvent dès lors être effectuées immédiatement après le séchage.

SURFACER MOUILLE SUR MOUILLE

L'application du surfacer mouillé sur mouillé avec le système SPAP, combiné à la technologie de séchage Drytronic, permet une application et un séchage presque instantanés, les temps de flash-up entre les couches étant supprimés. Le processus de peinture est d'autant plus rapide.

3.2 MASTIC EXEMPLE DE TRAITEMENT SUR 2 PANNEAUX

SYSTEME SPAP

PREMIER ARASEMENT DU MASTIC

Le mastic est appliqué sur la surface à réparer avec un premier arasement de 400/600 microns, tout en exerçant une pression assez forte sur le produit.

Le temps nécessaire au masticage est de 1 minute environ (0:30 x 2 Panneaux).

SECHAGE NON DEFINITIF

Avec le panneau Drytronic robotisé, le séchage se produit instantanément lors du passage au-dessus du masticage dont le temps d'exposition est de 30-40 secondes. Vitesse du robot = env. 80 cm linéaires à la minute.

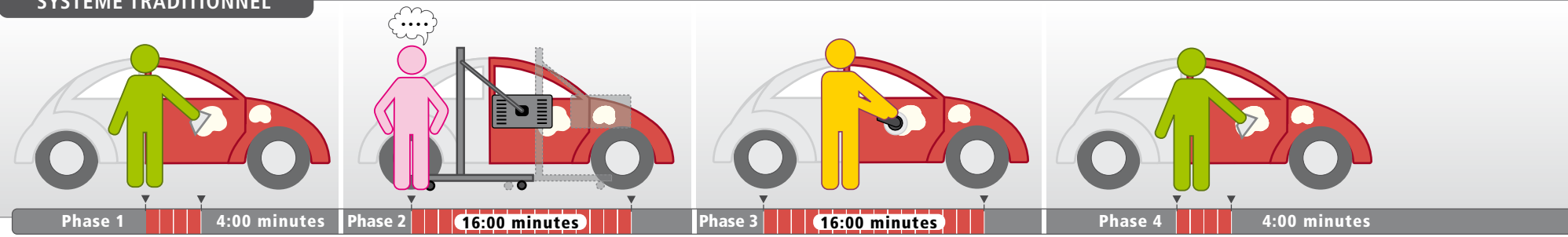
Le temps nécessaire au séchage avec le robot est de 2:00 minutes (1:00 x 2 Panneaux).

ARASEMENTS FINALS DU MASTIC

Le mastic est immédiatement appliqué sur la surface séchée encore chaude par différents arasements, chacun de 400/600 microns, en exerçant une pression assez forte.
Chaque opération d'arasement est interrompue durant 10/15 secondes, offrant au mastic le temps de durcir légèrement pour améliorer ses applications successives et atteindre ainsi l'épaisseur finale souhaitée.
Cette méthode aboutit à un modelage parfait, tout en permettant le contrôle du travail effectué lors de chaque arasement mais aussi l'application de l'épaisseur appropriée à tous les points de masticage.
Ce type d'application sur une surface chaude, combinée à la radiation Drytronic, procure également un résultat final sans aucune porosité, une fois la molécule du mastic refroidie.

Le temps nécessaire au masticage est d'env. 4 minutes (2:00 x 2 Panneaux).

SYSTEME TRADITIONNEL



PREMIER MASTICAGE COMPLET

Dans la première phase, le mastic est appliqué sur la tôle par arasements consécutifs, d'épaisseurs irrégulières mais, en tous cas supérieures à l'épaisseur que la surface enrobée de mastic devra avoir après ponçage.

Le temps nécessaire au masticage est d'env. 4:00 minutes (2:00 x 2 Panneaux).

SECHAGE

Le séchage peut être effectué à température ambiante pendant 30 ou 40 minutes ou par lampe à infrarouge électrique.

Le cas échéant, le temps nécessaire au séchage est d'env. 16:00 minutes (8:00 x 2 Panneaux).

PREMIER PONÇAGE

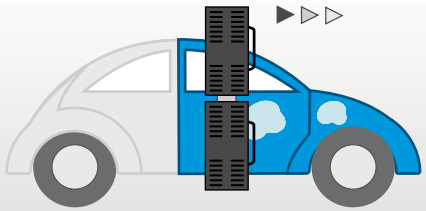
Un ponçage réalisé sur une surface qui a reçu une seule application de mastic ne donnera pas un résultat optimal et définitif et ne permettra pas de passer à la phase d'application suivante : le surfacer. La porosité et les ondulations résiduelles après ponçage, et découlant d'un modelage initial grossier et très épais, ne permettent pas un travail de précision.

Le temps nécessaire au ponçage est d'env. 16:00 minutes (8:00 x 2 Panneaux).

MASTICAGE FINAL COMPLET

La seconde phase de masticage prévoit encore une application plus fine afin d'éliminer porosité, ondulations et autres petits défauts.

Le temps nécessaire au masticage est d'env. 4:00 minutes (2:00 x 2 Panneaux).



Phase 4	2:20 minutes	Phase 5	14:00 minutes	23:20 minutes

CONSOMMATIONS	2 PANNEAUX
GAZ	€ 0,11
KW	€ 0,07
TOTAL	€ 0,17

SECHAGE FINAL

Aussitôt après application, le panneau Drytronic robotisé effectue un passage de séchage au-dessus du masticage durant 40 à 50 secondes ; ceci provoque la pleine réticulation du produit. Vitesse du robot env. 70 cm à la minute.

Le temps nécessaire au séchage est de 2:20 minutes (1:10 x 2 Panneaux).

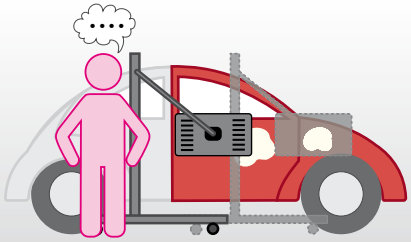
PONÇAGE FINAL

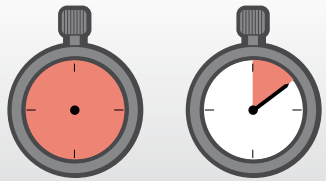
Le ponçage s'effectue en deux passages avec du papier P120 et P220, bien que la qualité optimale du séchage favorise le ponçage. De plus, l'absence de porosité et le parfait modelage permettent d'atteindre rapidement le résultat désiré pour l'application du surfacer.

Le temps nécessaire au ponçage est d'env. 14:00 minutes (7:00 x 2 Panneaux).

TEMPS TOTAL

Le temps total du cycle complet de réparation du mastic avec le système SPAP est d'env. 23:20 minutes.





Phase 5	16:00 minutes	Phase 6	12:00 minutes	68:00 minutes

CONSOMMATIONS	2 PANNEAUX
GAZ	/
KW	€ 0,68
TOTAL	€ 0,68

SECHAGE

Le séchage peut se produire à température ambiante en 30 ou 40 minutes ou par lampe à infrarouge électrique.

Le temps nécessaire au séchage est d'env. 16:00 minutes (8:00 x 2 Panneaux).

PONÇAGE FINAL

Le ponçage final s'effectue en deux passages avec du papier P120 et P220. Ensuite vient l'application du surfacer.

Le temps nécessaire au ponçage est d'env 12:00 minutes (6:00 x 2 Panneaux).

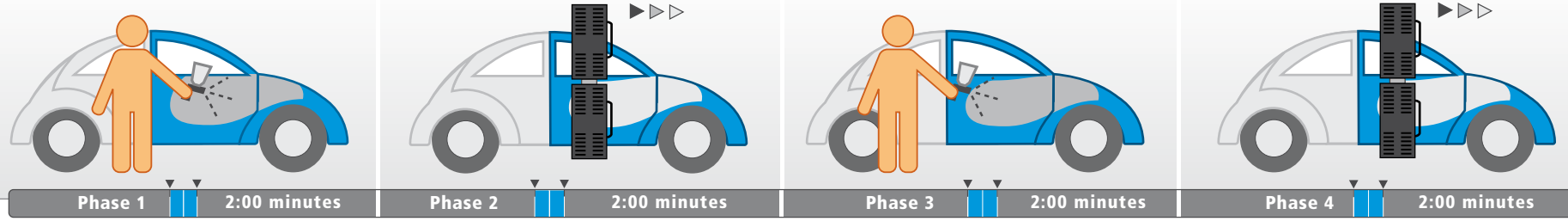
TEMPS TOTAL

Le temps total du cycle complet de réparation du mastic avec un système traditionnel est d'env. 68:00 minutes

	2 PANNEAUX
DIFFERENCE	€ -0,51
% DIFFERENCE	-74%

3.3 SURFACER EXEMPLE DE TRAITEMENT SUR 2 PANNEAUX

SYSTEME SPAP



PULVERISATION DEMI-COUCHE

Application d'une première demi-couche de surfacer, 20-30 microns d'épaisseur par pistolage ou au rouleau, d'après la fiche technique.

Le temps nécessaire à la pulvérisation est d'env. 2:00 minutes (1:00 x 2 Panneaux).

SECHAGE

Aussitôt après pulvérisation et sans pause flash-up, un passage du panneau robotisé Drytronic au-dessus du surfacer effectue le séchage en un temps d'exposition de 20 à 30 secondes ; vitesse du robot environ 80 cm linéaires à la minute.

Le temps nécessaire au séchage est de 2:00 minutes (1:00 x 2 Panneaux).

PULVERISATION DEUXIEME COUCHE

L'application d'une seconde couche de surfacer, 30-40 microns d'épaisseur, par pistolage ou au rouleau, d'après la fiche technique, se fait sur surface chaude grâce au passage de séchage précédent.

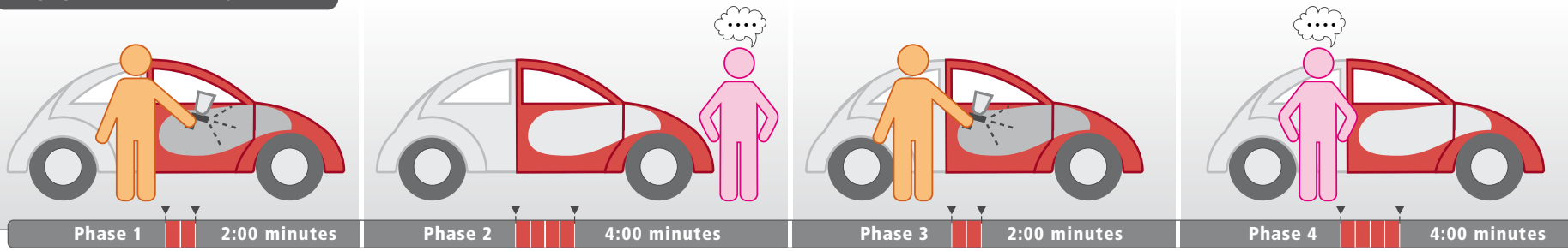
Le temps nécessaire à la pulvérisation est d'env. 2:00 minutes (1:00 x 2 Panneaux).

SECHAGE

Aussitôt après pulvérisation et sans pause flash-up, un passage du panneau robotisé Drytronic sur la surface peinte effectue le séchage en 30-40 secondes ; vitesse du robot environ 80 cm linéaires à la minute.

Le temps nécessaire au séchage est de 2:00 minutes (1:00 x 2 Panneaux).

SYSTEME TRADITIONNEL



PULVERISATION DEMI-COUCHE

Application d'une première demi-couche de surfacer, 20-30 microns d'épaisseur par pistolage ou au rouleau, d'après la fiche technique.

Le temps nécessaire à la pulvérisation est d'env. 2:00 minutes (1:00 x 2 Panneaux).

FLASH-UP NATUREL

Pause pour le flash up naturel du produit avant de passer à la couche suivante.

Le temps nécessaire au flash-up est d'env. 4:00 minutes.

PULVERISATION DEUXIEME COUCHE

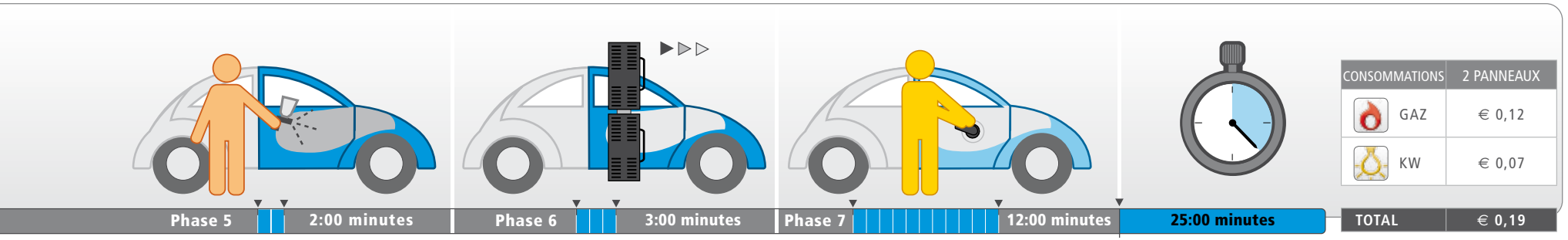
L'application d'une seconde couche de surfacer, 30-40 microns d'épaisseur se fait par pistolage ou au rouleau, d'après la fiche technique.

Le temps nécessaire à la pulvérisation est d'env. 2:00 minutes (1:00 x 2 Panneaux).

FLASH-UP NATUREL

Pause pour le flash up naturel du produit avant de passer à la couche suivante.

Le temps nécessaire au flash-up est d'env. 4:00 minutes



CONSOMMATIONS	2 PANNEAUX
GAZ	€ 0,12
KW	€ 0,07
TOTAL	€ 0,19

PULVERISATION TROISIEME COUCHE

L'application de la troisième couche de surfacer, 30-40 microns d'épaisseur, par pistolage ou au rouleau, d'après la fiche technique, se fait sur surface chaude grâce au passage de séchage précédent.

Le temps nécessaire à la pulvérisation est d'env. 2:00 minutes (1:00 x 2 Panneaux).

SECHAGE

Aussitôt après pulvérisation et sans pause flash-up, un passage du panneau robotisé Drytronic sur la surface peinte effectue le séchage en 30-40 secondes ; vitesse du robot environ 60 cm linéaires à la minute.

Le temps nécessaire au séchage est de 3:00 minutes (1:30 x 2 Panneaux).

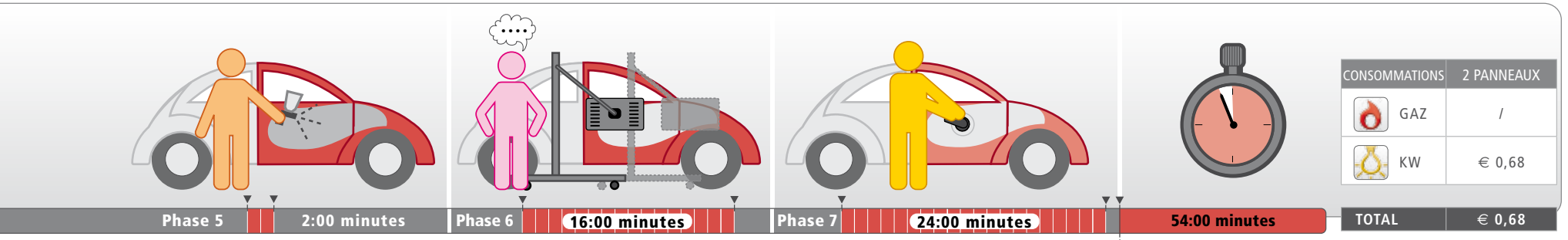
PONÇAGE

Le ponçage est très facile et rapide : il est effectué en un seul passage avec du papier P400. La qualité de séchage qui caractérise la technologie Drytronic procure un résultat parfait, le surfacer affichant un aspect absolument lisse et sans peau d'orange.

Le temps nécessaire au ponçage est d'env. 12:00 minutes (6:00 x 2 Panneaux).

TEMPS TOTAL

Le temps total du cycle complet de réparation du surfacer avec le système SPAP est d'env. 25:00 minutes



CONSOMMATIONS	2 PANNEAUX
GAZ	/
KW	€ 0,68
TOTAL	€ 0,68

PULVERISATION TROISIEME COUCHE

L'application d'une troisième couche de surfacer, 30-40 microns d'épaisseur se fait par pistolage ou au rouleau, d'après la fiche technique.

Le temps nécessaire à la pulvérisation est d'env. 2:00 minutes (1:00 x 2 Panneaux).

SECHAGE

Avec des systèmes traditionnels, le séchage peut être effectué suivant trois méthodes différentes : • A température ambiante : 6 à 8 heures • Dans un four à air chaud : 30 à 40 minutes • Par IR électrique ONDES MOYENNES 10 à 12 minutes et ONDES COURTES 8 à 10 minutes. Pour établir une comparaison, on a considéré les temps plus rapides détenus par la lampe électrique à ondes courtes.

Le temps nécessaire au séchage est d'env. 16:00 minutes (8:00 x 2 Panneaux).

PONÇAGE FINAL

Le ponçage se fait, normalement, en trois passages différents de papier : P320 + P420 + P500, pour éliminer la peau d'orange.

Le temps nécessaire au ponçage est d'env. 24:00 minutes (12:00 x 2 Panneaux).

TEMPS TOTAL

Le temps total du cycle complet de réparation du mastic avec un système traditionnel est d'env. 54:00 minutes

	2 PANNEAUX
DIFFERENCE	€ -0,49
% DIFFERENCE	-72%

3.4 BASE A L'EAU EXEMPLE DE TRAITEMENT SUR 3 PANNEAUX

AVANT-PROPOS

Le système SPAP propose aussi deux méthodes d'application pour respecter les directives de coloration des fabricants, comme dans le système traditionnel.

La différence entre les deux méthodes réside dans la dernière couche ombrée qui doit être appliquée sur surface sèche pour certaines marques de peinture et sur surface mouillée pour d'autres.

SYSTEME SPAP

Méthodes d'application de la base à l'eau avec ombrage sur couche mouillée

Phase 1 | 4:30 minutes

PULVERISATION BASE A L'EAU

Avec le système SPAP, la base à l'eau est appliquée en un seul cycle de trois couches consécutives, sans aucune pause entre les couches, selon les méthodes ci-dessous :

- **Pulvériser une demi-couche ou couche fine.**
  Pulvériser une demi-couche ou une couche fine, 5-10 microns d'épaisseur.
- **Pulvériser une couche pleine.**
  Aussitôt après application de la demi-couche, sans attendre, pulvériser une couche pleine à totale couverture, 10-15 microns d'épaisseur.
- **Pulvériser une couche ombrée.**
  Aussitôt après application de la couche pleine, sans attendre, pulvériser une couche ombrée, 2-4 microns d'épaisseur.

Le temps nécessaire à la pulvérisation des trois couches de base à l'eau est d'env. 4:30 minutes (1:30 x 3 Panneaux).

SYSTEME TRADITIONNEL

Méthodes d'application de la base à l'eau avec ombrage sur couche mouillée.

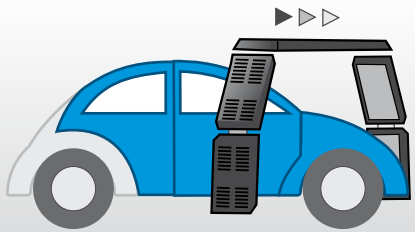
Phase 1 | 4:30 minutes

PULVERISATION BASE A L'EAU

Avec ce système, la base à l'eau est appliquée en un seul cycle de trois couches consécutives, sans pause entre les couches selon les méthodes ci-dessous :

- **Pulvériser une demi-couche ou couche fine.**
  Pulvériser une demi-couche ou une couche fine, 5-10 microns d'épaisseur.
- **Pulvériser une couche pleine.**
  Aussitôt après application de la demi-couche, sans attendre, pulvériser une couche pleine à totale couverture, 10-15 microns d'épaisseur.
- **Pulvériser une couche ombrée.**
  Aussitôt après application de la couche pleine, sans attendre, pulvériser une couche ombrée, 2-4 microns d'épaisseur.

Le temps nécessaire à la pulvérisation des trois couches de base à l'eau est d'env. 4:30 minutes (1:30 x 3 Panneaux).



CONSOMMATIONS	2 PANNEAUX
GAZ	€ 0,28
KW	€ 0,10
TOTAL	€ 0,37

Phase 2 — 4:00 minutes — 8:30 minutes

SECHAGE

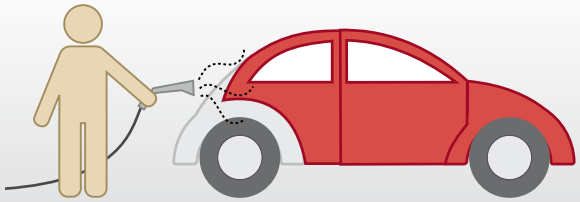
Aussitôt après pulvérisation et sans pause flash-up, un passage du panneau Drytronic robotisé sur la surface peinte effectue le séchage en 30-40 secondes ; vitesse du robot environ 100 cm linéaires à la minute.

Le temps nécessaire au séchage est de 4:00 minutes (1:20 x 3 Panneaux).

L'application du vernis suit immédiatement le séchage de la base.

TEMPS TOTAL

Le temps total du cycle complet d'application et séchage de la base à l'eau avec ombrage sur la surface mouillée par système SPAP est d'env. 8:30 minutes.



CONSOMMATIONS	2 PANNEAUX
GAZ	€ 2,76
KW	€ 0,17
TOTAL	€ 2,93

Phase 2 — 20:00 / 30:00 minutes — 24:30 / 34:30 minutes

SECHAGE PAR EVAPORATION

Le séchage par évaporation se produit dans un four traditionnel, naturellement, ou à l'aide d'air forcé jusqu'au séchage complet du produit.

Le temps nécessaire au séchage par évaporation est de 20:00 à 30:00 minutes.

L'application du vernis suit immédiatement le séchage de la base.

TEMPS TOTAL

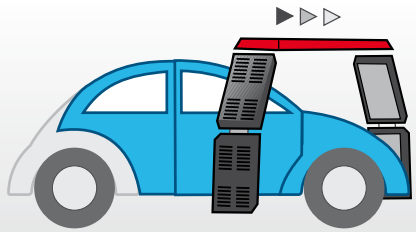
Le temps total du cycle complet d'application et de séchage de la base à l'eau avec ombrage sur la surface mouillée par un système traditionnel est d'env. 24:30 / 34:30 minutes.

	2 PANNEAUX
DIFFERENCE	€ -2,56
% DIFFERENCE	-87%

3.4 BASE A L'EAU EXEMPLE DE TRAITEMENT SUR 3 PANNEAUX

SYSTEME SPAP

Méthodes d'application de la base à l'eau avec ombrage sur couche sèche



Phase 1 — 3:00 minutes

Phase 2 — 4:00 minutes

PULVERISATION BASE A L'EAU

Avec le système SPAP, la base à l'eau est appliquée en un seul cycle de deux couches consécutives, sans pause entre les couches et suivant les méthodes ci-dessous. La couche ombrée ne peut être appliquée qu'après le séchage complet de la première phase d'application.

- **Pulvériser une demi-couche ou couche fine**, 5-10 microns d'épaisseur.
- **Pulvériser une couche pleine.**
  Aussitôt après application de la demi-couche, sans attendre, pulvériser une couche pleine à totale couverture, 10-15 microns d'épaisseur.

Le temps nécessaire à la pulvérisation des deux couches est d'env. 3:00 minutes (1:00 x 3 Panneaux).

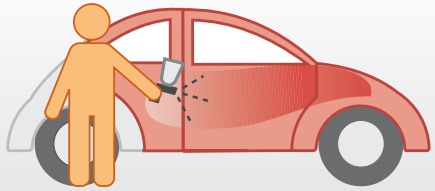
SECHAGE

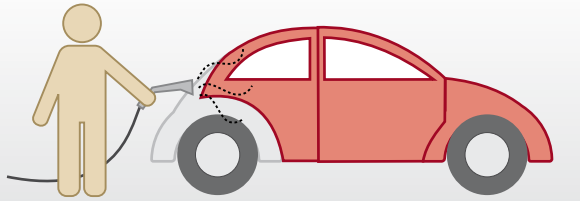
Aussitôt après pulvérisation et sans pause flash-up, un passage du panneau Drytronic robotisé sur la surface peinte effectue le séchage en 30-40 secondes ; vitesse du robot environ 100 cm linéaires à la minute.

Le temps nécessaire au séchage est de 4:00 minutes (1:20 x 3 Panneaux).

SYSTEME TRADITIONNEL

Méthodes d'application de la base à l'eau avec ombrage sur couche sèche





Phase 1 — 3:00 minutes

Phase 2 — 20:00 / 25:00 minutes

PULVERISATION BASE A L'EAU

Avec ce système, la base à l'eau est appliquée en un seul cycle de deux couches consécutives, sans pause entre les couches, selon les méthodes ci-dessous. La couche ombrée ne peut être appliquée qu'après le séchage complet de la première phase d'application.

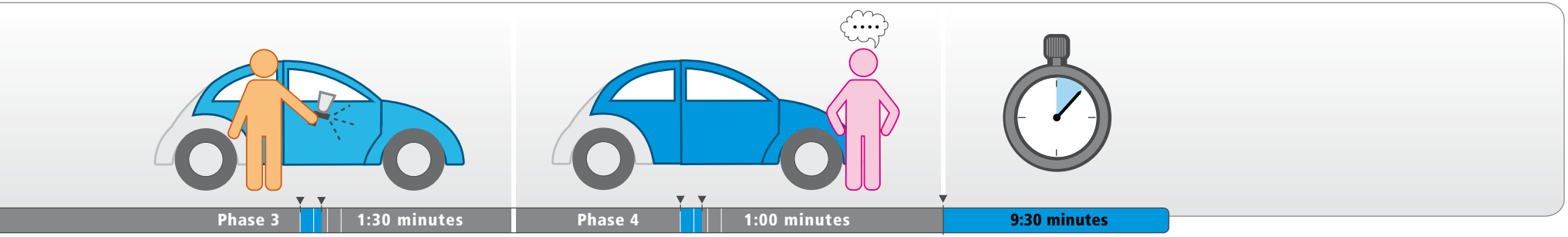
- **Pulvériser une demi-couche ou couche fine**, 5-10 microns d'épaisseur.
- **Pulvériser une couche pleine.**
  Aussitôt après application de la demi-couche, sans attendre, pulvériser une couche pleine à totale couverture, 10-15 microns d'épaisseur.

Le temps nécessaire à la pulvérisation des deux couches est d'env. 3:00 minutes (1:00 x 3 Panneaux).

SECHAGE PAR EVAPORATION

Le séchage par évaporation se produit dans un four traditionnel, naturellement, ou à l'aide d'air forcé jusqu'au séchage complet du produit.

Le temps nécessaire au séchage par évaporation est d'env. 20:00 / 25:00 minutes



PULVERISER UNE COUCHE OMBREE

Aussitôt après séchage, pulvériser la couche ombrée, 2-4 microns d'épaisseur, sur la surface encore tiède.

Le temps nécessaire à la pulvérisation de la couche ombrée est d'env. 1:30 minutes (0:30 x 3 Panneaux).

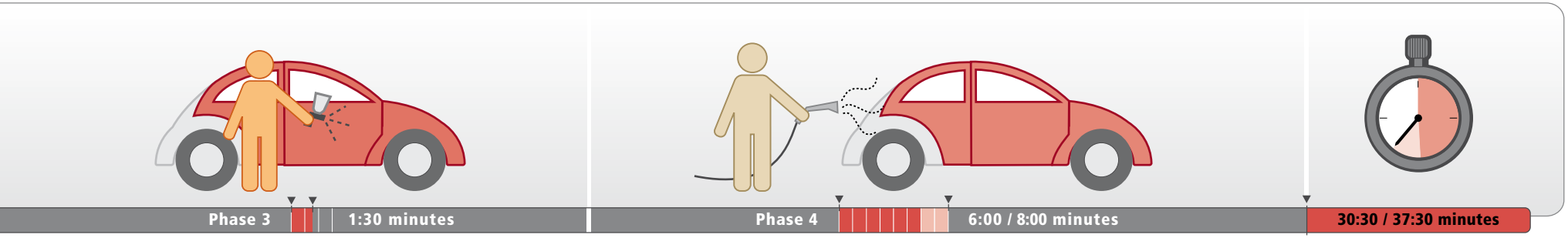
EVAPORATION

La couche ombrée sur la surface tiède s'évapore instantanément.

Le temps nécessaire à l'évaporation est de 1:00 minute.

TEMPS TOTAL

Le temps total du cycle complet d'application et de séchage de la base à l'eau, avec ombrage sur la surface sèche par système SPAP, est d'env. 9:30 minutes.



PULVERISER UNE COUCHE OMBREE

Après séchage, pulvériser la couche ombrée, 2-4 microns d'épaisseur, sur la surface encore tiède.

Le temps nécessaire à la pulvérisation de la couche ombrée est d'env. 1:30 minutes (0:30 x 3 Panneaux).

SECHAGE PAR EVAPORATION

Le séchage par évaporation se produit dans un four traditionnel, naturellement, ou à l'aide d'air forcé jusqu'au séchage complet du produit.

Le temps nécessaire au séchage par évaporation de la couche ombrée est de 6:00 à 8:00 minutes

Aussitôt après séchage de la base, passer à l'application du vernis.

TEMPS TOTAL

Le temps total du cycle complet d'application et de séchage de la base à l'eau, avec ombrage sur la surface sèche par un système traditionnel, est d'env. 30:30 / 37:30 minutes.

3.5 VERNIS EXEMPLE DE TRAITEMENT SUR 3 PANNEAUX

SYSTEME SPAP

AVANT-PROPOS

Avec le système SPAP, le vernis est appliqué en un seul cycle de deux couches consécutives, sans pause entre les couches, selon les méthodes ci-dessous.

Cela est possible car l'application se fait aussitôt après le séchage de la base, sur la surface qui enregistre encore une température d'env. 35°C.

PULVERISATION COMPLETE DU VERNIS

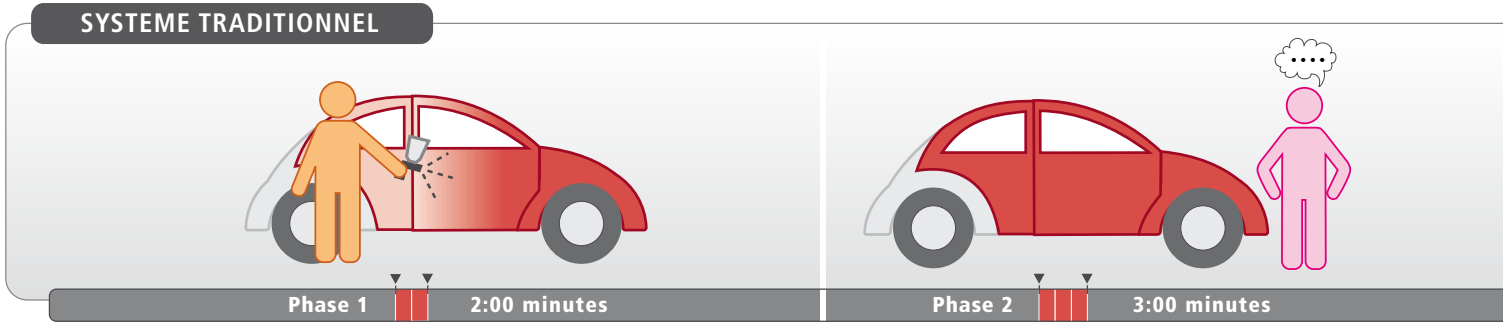
- Aussitôt après séchage de la base à l'eau, **pulvériser une demi-couche** de vernis, 15-20 microns d'épaisseur, sur la surface encore à 35°C (+-5).
- Aussitôt après application de la demi-couche, et sans attendre, pulvériser **une couche pleine**, 40-50 microns d'épaisseur.

Le temps nécessaire à l'application des deux couches est de 4:30 minutes (1:30 x 3 Panneaux).

SYSTEME TRADITIONNEL

AVANT-PROPOS

Avec un système traditionnel, le vernis est appliqué en deux cycles de deux couches, entrecoupés par une pause flash up, selon les méthodes ci-dessous.



PULVERISATION DEMI-COUCHE

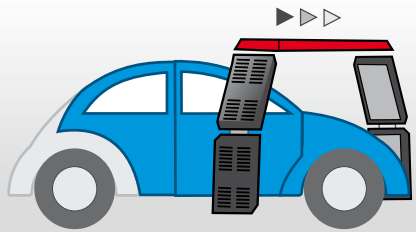
Pulvériser une demi-couche de vernis, 15-20 microns d' épaisseur.

Le temps nécessaire à l'application de la demi-couche est d'env. 3:00 minutes (1:00 x 3 Panneaux).

FLASH UP

Attendre le flash up naturel avant de passer à la couche suivante.

Le temps nécessaire au flash up de la demi-couche est d'env. 3:00 minutes.



CONSOMMATIONS	2 PANNEAUX
GAZ	€ 0,50
KW	€ 0,10
TOTAL	€ 0,60

Phase 2 — 6:30 minutes — 11:00 minutes

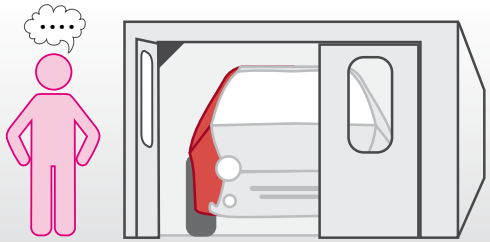
SECHAGE

Instantanément en fin de pulvérisation, et sans pause flash up, un passage du panneau Drytronic robotisé sur la surface peinte, effectue le séchage en 40-50 secondes : vitesse du robot env. 60 cm linéaires à la minute.

Le temps nécessaire au séchage est de 6:30 minutes (2:10 x 3 Panneaux).

TEMPS TOTAL

Le temps total du cycle complet d'application et de séchage du vernis avec le système SPAP est d'env. 11 minutes.



CONSOMMATIONS	2 PANNEAUX
GAZ	€ 9,98
KW	€ 2,37
TOTAL	€ 12,26

Phase 3 — 3:00 minutes — Phase 4 — 45:00 minutes — 53:00/56:00 minutes

PULVERISATION COUCHE PLEINE

Pulvériser une couche pleine après flash-up, 40-50 microns d'épaisseur.

Le temps nécessaire à l'application de la couche pleine est d'env. 3:00 minutes (1:00 x 3 Panneaux).

SECHAGE

Le séchage se produit dans la cabine four à air chaud.

Le temps nécessaire au séchage complet est d'env. 45:00 minutes.

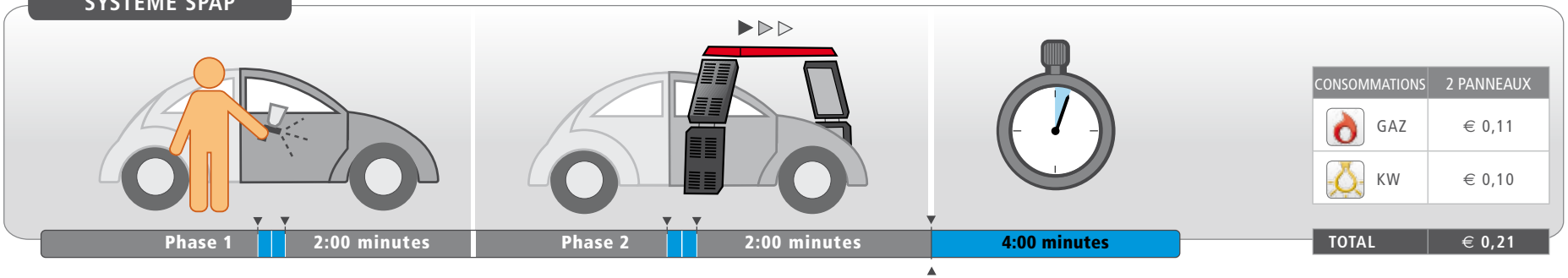
TEMPS TOTAL

Le temps total du cycle complet d'application et de séchage du vernis avec un système traditionnel est d'env. 53:00 / 56:00 minutes.

	2 PANNEAUX
DIFFERENCE	€ -11,66
% DIFFERENCE	-95%

3.6 SURFACER MOUILLE SUR MOUILLE EXEMPLE DE TRAITEMENT SUR 2 PANNEAUX

SYSTEME SPAP



CONSOMMATIONS	2 PANNEAUX
GAZ	€ 0,11
KW	€ 0,10
TOTAL	€ 0,21

PULVERISATION A MAIN

Application d'une couche de surfacer mouillé sur mouillé, 20-30 microns d'épaisseur, par pistolage, d'après la fiche technique.

Le temps nécessaire à la pulvérisation est d'env. 2:00 minutes (1:00 x 2 Panneaux).

SECHAGE

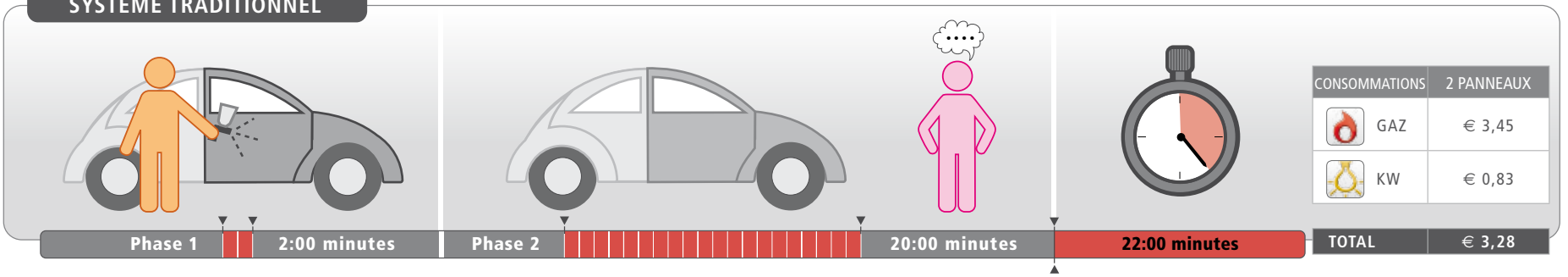
Instantanément en fin de pulvérisation, et sans pause flash up, un passage du panneau Drytronic robotisé sur la surface peinte effectue le séchage en 20-30 secondes : vitesse du robot env. 100 cm linéaires à la minute.

Le temps nécessaire au séchage est de 2:00 minutes (1:00 x 2 Panneaux).

TEMPS TOTAL

Le temps total du cycle complet d'application et de séchage du surfacer mouillé sur mouillé avec le système SPAP est d'env. 04:00 minutes.

SYSTEME TRADITIONNEL



CONSOMMATIONS	2 PANNEAUX
GAZ	€ 3,45
KW	€ 0,83
TOTAL	€ 3,28

PULVERISATION DEMI-COUCHE

Application d'une première demi-couche de surfacer, 20-30 microns d'épaisseur par pistolage, d'après la fiche technique

Le temps nécessaire à la pulvérisation est d'env. 2:00 minutes (1:00 x 2 Panneaux).

FLASH-UP/SECHAGE

Le surfacer mouillé sur mouillé doit être parfaitement sec avant de poursuivre l'application de la base à l'eau. D'habitude, ce séchage s'effectue à température ambiante ou à une température de 20°C dans la cabine de peinture.

Le temps nécessaire au flash-up/séchage est de 20:00 minutes.

TEMPS TOTAL

Le temps total du cycle complet d'application du surfacer avec un système traditionnel est d'env. 22:00 minutes.

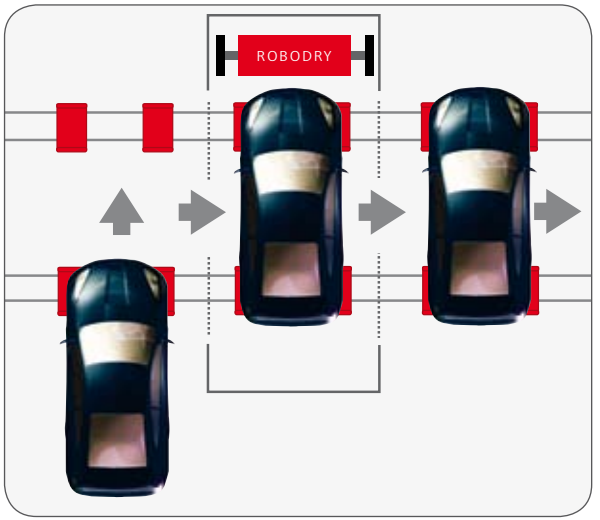
	2 PANNEAUX
DIFFERENCE	€ -3,07
% DIFFERENCE	-95%

TABLEAU RECAPITULATIF

	SYSTEME SPAP			
	TRAVAIL	SECHAGE	TOTAL	CONSOMMATIONS
	MINUTES	MINUTES	MINUTES	€
MASTIC	0:19:00	0: 4:20	0: 23:20	0,17
SURFACER	0: 18:00	0: 7:00	0: 25:00	0,19
BASE A L'EAU	0: 4:30	0: 4:00	0: 8:30	0,37
VERNIS	0: 4:30	0: 6:30	0: 11:00	0,60
SURFACER MOUILLE SUR MOUILLE	0: 2:00	0: 2:00	0:4:00	0,21
TOTAL	**0: 48:00**	**0: 23:50**	**1:11:50**	**1,54**

	SYSTEME TRADITIONNEL			
	TRAVAIL	SECHAGE	TOTAL	CONSOMMATIONS
	MINUTES	MINUTES	MINUTES	€
MASTIC	0: 36:00	0:32:00	1:08:00	0,68
SURFACER	0: 30:00	0: 24:00	0: 54:00	0,68
BASE A L'EAU	0: 4:30	0: 30:00	0: 34:30	2,93
VERNIS	0: 5:00	0: 51:00	0: 56:00	12,26
SURFACER MOUILLE SUR MOUILLE	0: 2:00	0: 20:00	0: 22:00	3,28
TOTAL	**1:17:30**	**2:37:00**	**3:54:30**	**19,83**

4.1 PRESENTATION



FixLine est une ligne semi-automatique de préparation et de peinture pour l'atelier de carrosserie ainsi qu'un lay-out d'un processus innovant.

Trois modèles de FixLine sont disponibles, à savoir : le modèle " F6 " de 1 à six travaux de réparation de carrosserie par jour, le modèle " F12 " de 6 à 12 et le modèle " F24 " de 12 à 24.

FixLine est une façon innovante de concevoir l'organisation du travail dans les ateliers de carrosserie.

Sa valeur fait bénéficier tout type de carrosserie d'une réduction avantageuse du temps de travail.

FixLine combine organisation logistique, automation du séchage et cycle d'application des peintures par le système SPAP (Symach Paint Application Process).

FixLine présente de nombreux avantages par rapport à un système de travail traditionnel chez un carrossier :

- Augmente d'environ 15-20 % la productivité,, grâce à l'amélioration de la logistique interne, vu que la plupart des déplacements du véhicule entre une phase de réparation et l'autre sont éliminés.
- Réduit d'environ 30-40 % l'espace (m^2) nécessaire aux activités de l'atelier par rapport à un système traditionnel.
- Réduit d'env. 30 % les besoins et les investissements en appareils, par rapport à un système traditionnel.
- Améliore sensiblement la qualité de la réparation.
- Simplifie la gestion et le contrôle de la productivité.
- Réduit considérablement le temps moyen de séjour d'un véhicule dans l'atelier de carrosserie.

4.1 FIXLINE

1. PRINCIPES GENERAUX DU MODELE FIXLINE

1.1. Logistique

La logistique interne constitue l'un des principes de base de la Fixline, ce système permettant de réduire les déplacements du véhicule à 3 durant tout le processus de réparation grâce à un principe de travail inversé.

- **Pas de déplacements d'objets à réparer, ce sont les réparateurs qui se déplacent**

  Dans une carrosserie traditionnelle, c'est le véhicule qui est déplacé d'un endroit à l'autre, cinq ou six fois au moins avant que la réparation soit terminée alors que les opérateurs restent toujours à leur place.

  Avec la FixLine, ce principe de travail est inversé : le véhicule demeure immobile alors que les différents réparateurs se déplacent vers le véhicule pour leurs activités.

- **Le déplacement du véhicule**

  Le déplacement d'un véhicule d'un atelier à un autre, même de quelques mètres, entraîne une perte de temps d'environ dix minutes de travail. Par contre, seules quelques secondes suffisent à un opérateur pour effectuer le même trajet. C'est suite à cette analyse que cette nouvelle conception a vu le jour.

1.2. Modèle de gestion Kanban

Le système FixLine comporte le modèle de gestion Kanban qui permet, entre 2 traitements consécutifs, de conserver un nombre de travaux suffisant et de maintenir la productivité de chaque opérateur.

En pratique, les opérateurs ne dépendent pas l'un de l'autre ; chacun pouvant exécuter sa tâche sans être affecté par la phase précédente et sans affecter lui-même la phase suivante.

1.3. Le panneau est l'unité de mesure

Voir dessin 1

Une bonne gestion et une bonne programmation nécessitent un système de mesure simple et instantané qui permet de standardiser les processus, l'analyse et la planification.

Fixline emploie une méthode où le panneau du véhicule (porte, garde-boue, capot, etc.) constitue l'unité de mesure, simplifiant les relevés et la programmation de la réparation.

Un garde-boue et un capot ont, bien sûr, des dimensions différentes, mais le panneau reste toutefois le seul système valable pour standardiser les temps des processus de réparation.

1.4. Critère principal : classification des travaux de réparation par types

En carrosserie, les travaux de réparation peuvent être classés en deux catégories distinctes : première catégorie basée sur la nature et les dimensions des travaux, deuxième catégorie basée sur le temps nécessaire à l'éxécution des travaux.

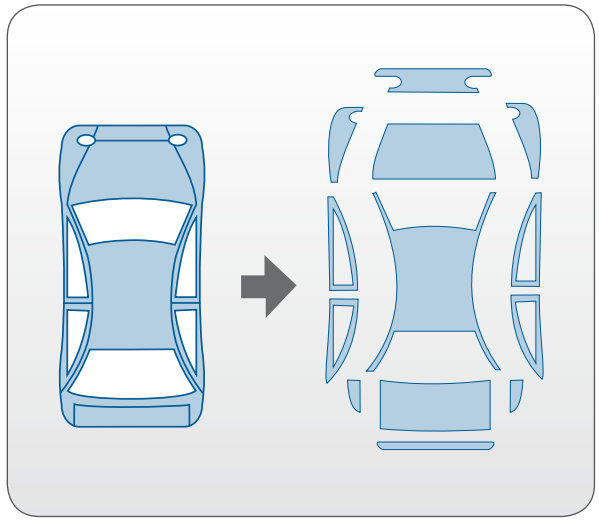
- **Réparations secondaires**

  Ce premier type de réparations représente plus de 80-90 % de l'ensemble des travaux de l'atelier. Il englobe les réparations sur la carrosserie du véhicule, aussi appelées " réparations cosmétiques ", qui sont des opérations secondaires effectuées sur des petites ou moyennes surfaces et qui n'affectent aucunement la structure du véhicule dans son entièreté.

- **Réparations structurales**

  Ce second type de réparations représente seulement 10-20 % de l'ensemble des travaux de l'atelier. Il englobe les travaux plus exigeants qui nécessitent un temps d'assemblage certain et un traitement plus important.

Les chiffres annoncés en % représentent la moyenne des statistiques confondues mais il se peut que des ateliers de carrosserie, suivant leurs spécialisations, privilégient un type de réparation plutôt qu'un autre ; les pourcentages pourraient alors différer.



Dessin 1 : voiture démontée en panneaux

La FIXLINE peut être utilisée dans n'importe quelle configuration mais le nombre de postes de travail utiles pour chaque type de réparation doit être exactement déterminé.

1.5. Répartition des phases de travail suivant leur temps d'exécution

Dans le système FixLine, l'organisation des espaces et des rôles se calque sur la répartition des activités suivant le temps d'exécution de la phase de réparation.

- **Phases de réparation impliquant des temps d'exécution relativement différents**

  Ces phases peuvent comporter des différences de temps significatives, entre une réparation et l'autre, en fonction de la dimension de la réparation.

  Par exemple : désassemblage/assemblage, préparation de la tôle, masticage et polissage. Ces phases de la réparation peuvent durer de quelques minutes à plusieurs heures, en fonction du nombre de panneaux.

4.1 FIXLINE

C'est pourquoi avec le système FixLine, pareilles phases sont effectuées à un poste spécial, nommé " Multitravail MA ou MB ", sans pénaliser les autres phases de réparation par des retards, indépendamment du temps presté.

- **Phases de réparation impliquant des temps d'exécution brefs**

  Ces phases ne comportent jamais de différences de temps significatives entre un travail et l'autre, même si la dimension de la réparation varie.

  Par exemple : masquage/démasquage, application et ponçage du surfacer et application de la peinture. La durée de ces phases de réparation ne varie jamais de façon importante, même si le nombre de panneaux varie. C'est pourquoi il a été possible de réunir ces phases de travail en une ligne semi-automatique de réparation : la FixLine.

1.6. Organisation par rôles définis

Avec FixLine, les rôles de travail sont bien définis. En pratique, chaque opérateur remplit toujours une tâche à la fois, bénéficiant ainsi des avantages suivants :

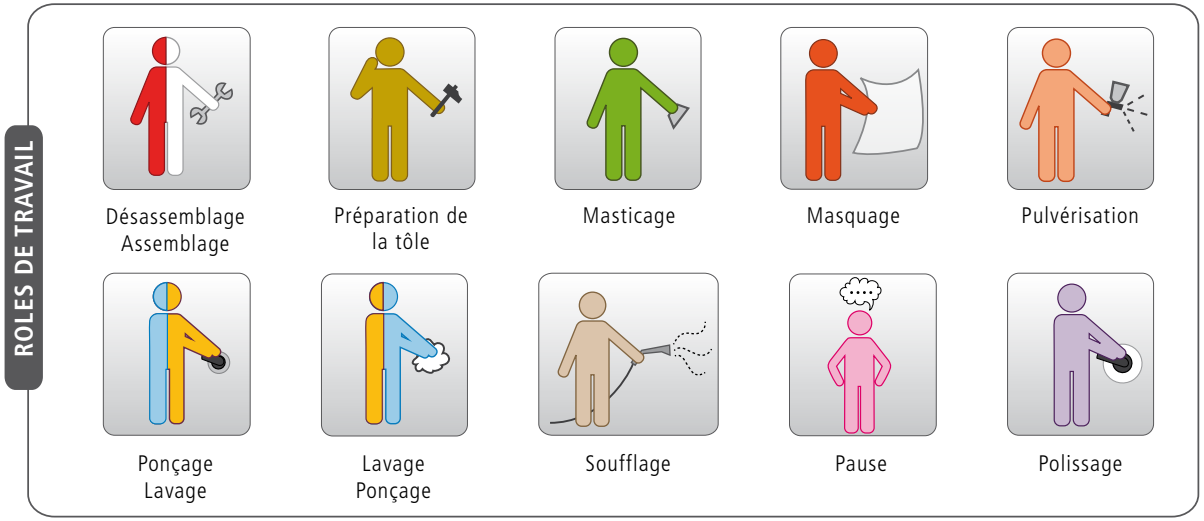
- Une formation plus simple et rapide.
- Plus de spécialisation.
- Plus de productivité.
- Plus de contrôle sur la qualité.
- Plus de flexibilité dans la substitution et les transferts des rôles.
- Une gestion plus facile.

2. ORGANISATION DES ROLES ET DES TRAVAUX AVEC FIXLINE

Voir dessin 4

2.1. Installateur (désassemblage et assemblage)

Cette phase de réparation est répartie en deux : une réparation courte de cosmétique et une réparation longue structurée.



Dessin 2 rôles de travail

- Les réparations de cosmétique se font par désassemblage dans les postes " Multitravail MA ", alors que l'assemblage se fait dans les postes " Multitravail MB " de la FixLine.
- Les réparations structurales se font, par contre, dans un ou plusieurs postes adaptés, mais à l'extérieur de la ligne.

2.2. Tôlier débosseleur (préparation de la tôle)

Cette phase de réparation est répartie en réparation courte de cosmétique et réparation longue structurale.

- Les réparations de cosmétique se font dans les postes " Multitravail MA " de FixLine.
- Les réparations structurales se font, par contre, dans un ou plusieurs postes adapté(s), mais à l'extérieur de la ligne.

2.3. Préparateur mastic (masticage et ponçage)

- C'est un préparateur affecté à l'application du mastic, son séchage et ponçage, à l'aide du Flydry et du cycle SPAP (Symach Paint Application Process).
- La phase de masticage est réalisée dans l'un des postes " Multitravail MA " de FixLine.
- Les temps indicatifs pour la phase complète de masticage (application, séchage et ponçage) sont d'env. 10 à 20 minutes par panneau, alors que, à titre uniquement statistique, la moyenne nationale est de 3 panneaux par réparation.

2.4. Préparateur masque (masquage/démasquage du véhicule)

- Avec FixLine, la phase de masquage est réalisée une seule fois par un préparateur de masque pour tout le processus ; il en va de même pour le pistolage du surfacer et l'application de la peinture.
- Le masquage est réalisé dans le " Poste MX1 " de FixLine, où le véhicule est positionné sur le CarMover et puis poussé

latéralement dans le " Poste MX2 " pour l'application du surfacer.

Les temps moyens de masquage sont d'environ 15 à 20 minutes pour chaque véhicule.

2.5. Peintre (du surfacer)

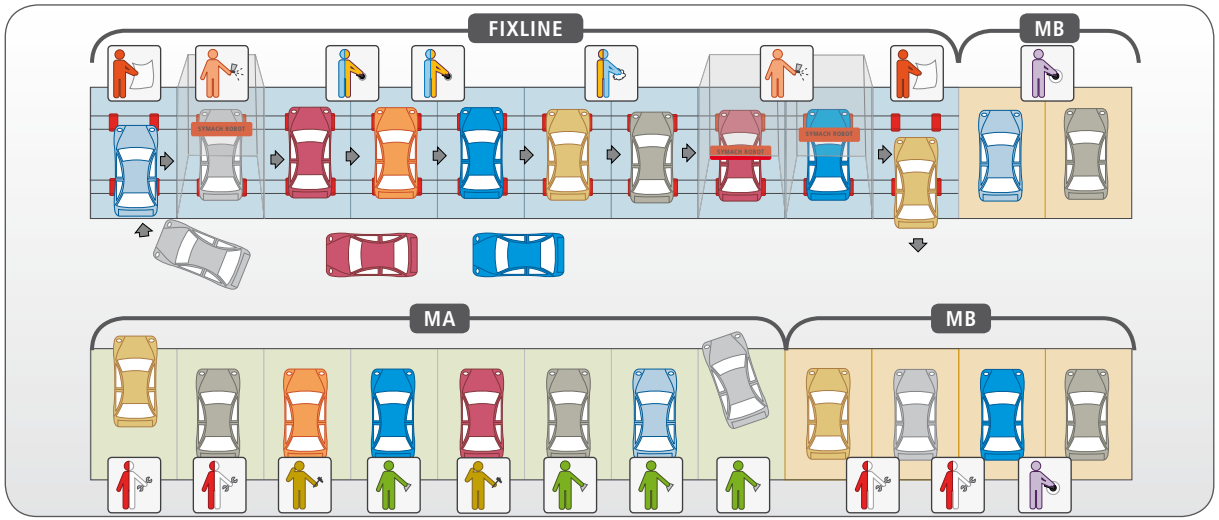
- C'est un peintre affecté à l'application et au séchage du surfacer à l'aide du Easydry ou Robodry et du cycle SPAP (Symach Paint Application Process).
- L'application du surfacer est réalisée dans le " Poste MX2 " de FixLine à l'intérieur de la cabine de peinture et en fin de travail, le véhicule, se trouvant sur le CarMover, est poussé latéralement dans le " Poste MX3 " de ponçage.
- Les temps indicatifs de l'application et de séchage sont d'env. 10 à 15 minutes par réparation, indépendamment du nombre de panneaux, alors que, à titre uniquement statistique, la moyenne nationale est de 3 panneaux par réparation.

2.6. Préparateur (ponçage du surfacer et nettoyage de préparation à la peinture)

- Le préparateur est affecté à la phase de ponçage du surfacer. En fin de ponçage il lave, entretient et, au besoin, répare le masquage en préparant le véhicule pour la phase suivante : l'application de la peinture.
- Le ponçage du surfacer est réalisé dans le " Poste MX3 " de FixLine. La phase de ponçage et de nettoyage terminée, le préparateur pousse latéralement le véhicule sur le CarMover dans le " Poste MX3 " de stand-by, où le véhicule sera à nouveau poussé dans la cabine de peinture, " Poste MX4 ".
- Les temps indicatifs de ponçage du surfacer et de nettoyage sont en moyenne de 6 à 10 minutes par panneau.

2.7. Peintre (l'application de la base à l'eau et du vernis)

- C'est un peintre affecté à la pulvérisation de la base à l'eau et du vernis, ainsi qu'à leur séchage à l'aide du Easydry ou Robodry et du cycle SPAP (Symach Paint Application Process).
- L'application de la peinture est réalisée dans le " Poste MX5 " de FixLine à l'intérieur de la cabine de peinture. En fin de travail, le véhicule sur le CarMover est poussé latéralement dans le " Poste MX6 " de démasquage.
- Les temps d'application de la base à l'eau et du vernis avec le système SPAP sont de 8 à 10 minutes au total, alors que les temps de séchage avec les robots sont en moyenne de 10 à 15 minutes au total, indépendamment du nombre de panneaux. Statistiquement, la moyenne nationale est de 4 panneaux par réparation.



Dessin 3 : lay-out FixLine F24

2.8. Polisseur (polissage)

- Le polisseur est affecté à la phase de polissage qui est réalisée dans le poste " Multitravail MB ".

Remarque

En fonction du modèle de FixLine choisi (6, 12 ou 24 travaux par jour) et du volume de travail dans l'atelier de carrosserie, les activités susmentionnées peuvent être exercées par le même opérateur.

3. LAY-OUT DE "FIXLINE"

Voir dessin 3

La disposition des zones dans un atelier de carrosserie avec FixLine se divisent en 3 types de postes de travail :

Le poste " Multitravail A "

Le poste " Multitravail B "

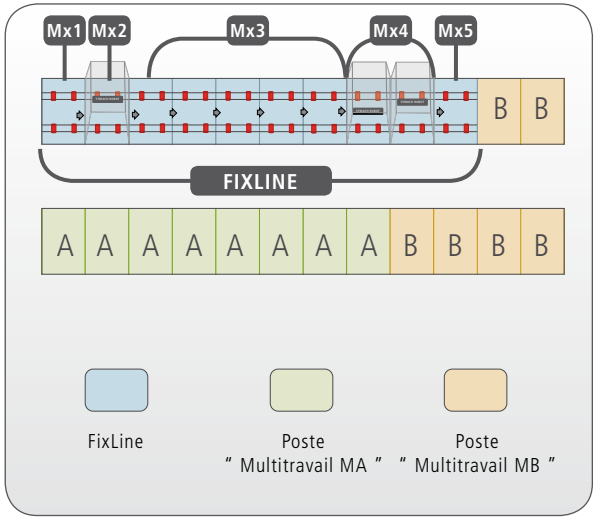
La ligne semi-automatique " FixLine "

- **Postes à l'extérieur de la ligne " FL "**

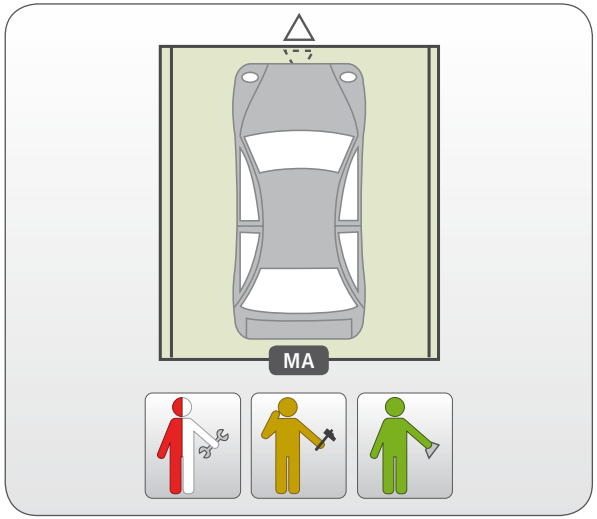
  Les postes à l'extérieur de la ligne sont :

  - Poste de travail préparation lourd de la tôle.
  - Poste de désassemblage et d'assemblage longue durée.

4.1 FIXLINE



Dessin 4



Dessin 5 : poste " Multitravail MA "

3.1. Gestion ordonnée des phases de réparation dans la FixLine

Il est possible de gérer la progression des travaux de réparation au moyen d'indicateurs (ex. : drapeaux ou étiquettes) de couleurs différentes pour chaque phase.

- Dans la zone Check-In, il faut préparer chaque indicateur par phase de réparation en identifiant le véhicule avec la première phase.
- Sa propre phase de réparation terminée, l'opérateur identifie le véhicule avec l'indicateur de la phase suivante.
- Pour garder l'ordre prioritaire des réparations sur le véhicule, il suffit que les indicateurs aient un numéro de travail progressif, afin de faciliter, pour l'opérateur, l'enchaînement des travaux à effectuer et leur choix.

3.2. Poste " Multitravail MA "

Voir dessin 5

C'est au poste " Multitravail MA " que, à la suite du Check-In, le premier positionnement du véhicule s'effectue tout comme les trois différentes phases de réparation ci-dessous :

- Désassemblage pour réparations de cosmétique.
- Préparation de la tôle pour les réparations de cosmétique.
- Masticage.

3.2.1. Caractéristiques techniques du poste " Multitravail MA "

Le " Multitravail MA " est un poste de travail (sans grille d'aspiration, aucune opération de peinture n'y étant effectuée) comportant les appareils ci-dessous :

Un Flydry, opérationnel sur quatre postes, pour le séchage du mastic.

- Un poste de distribution d'énergie, air comprimé, aspiration poussières et courant électrique.
- Le cas échéant, un élévateur de véhicules pour faciliter et améliorer la productivité des opérateurs.

3.2.2. Activités du poste " Multitravail MA "

Après positionnement du véhicule, c'est au tour de l'installateur, du tôlier débosseleur et du préparateur mastic, chacun avec son propre chariot à outils, de se déplacer vers le véhicule selon l'enchaînement des opérations à effectuer et les priorités.

- **Installateur**

  Une fois le véhicule identifié au Check-In pour la phase de désassemblage nécessaire, l'installateur se déplace vers celui-ci et, une fois le travail terminé, va identifier le véhicule pour la phase suivante.

- **Tôlier débosseleur**

  Le tôlier débosseleur effectue la préparation de la tôle sur le véhicule disponible et, une fois le travail terminé, va identifier le véhicule pour la phase suivante.

- **Préparateur du mastic**

  Le préparateur du mastic effectue le masticage sur le véhicule disponible et, une fois le travail terminé, va identifier le véhicule comme étant prêt à être chargé sur la FixLine.

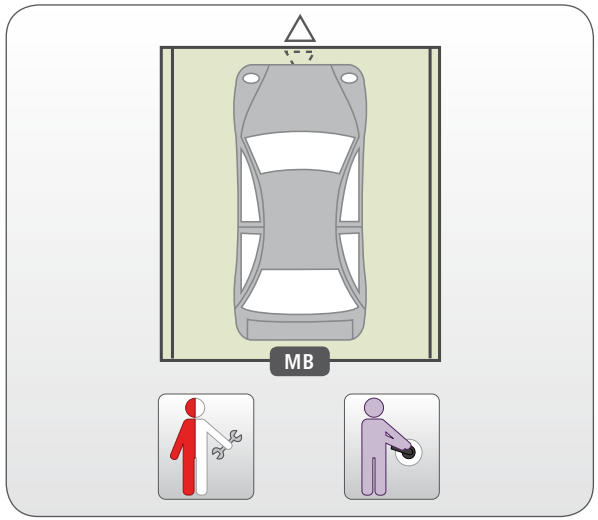
3.3. Poste " Multitravail MB "

Voir dessin 6

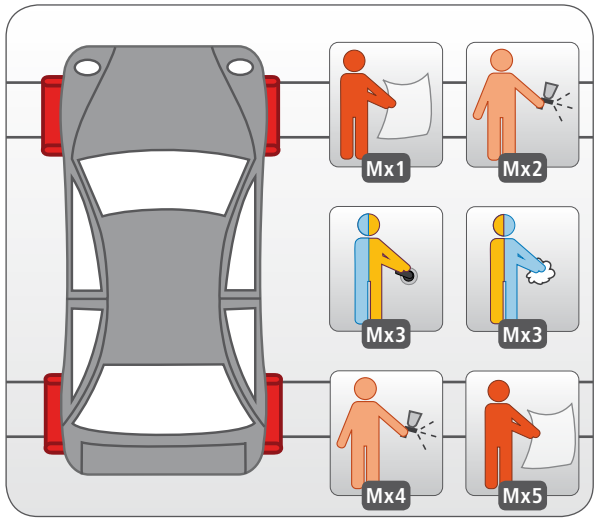
Une fois le véhicule hors de la FixLine, les phases suivantes s'effectuent dans le poste " Multitravail MB " :

- Assemblage
- Polissage

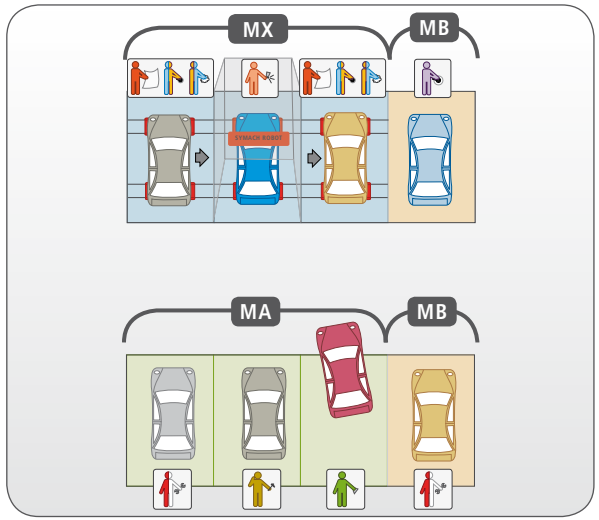
4.1 FIXLINE



Dessin 6 : lay-out poste " Multitravail MB "



Dessin 7 : ligne semi-automatique FixLine



Dessin 8 : lay-out FixLine F6

3.3.1. Caractéristiques techniques du poste " Multitravail MB "

Le poste " Multitravail MB " comporte les appareils ci-dessous :

- Un poste distributeur d'énergie, air comprimé et courant électrique.
- Un élévateur de véhicules pour faciliter et améliorer le rendement des opérateurs.

3.3.2. Activités du poste " Multitravail MB "

Une fois le véhicule hors de la FixLine, il est positionné dans le " Poste MB " et l'installateur et le polisseur, chacun avec son propre chariot à outils, se déplacent vers le véhicule selon l'enchaînement des opérations à effectuer et les priorités.

- **Installateur**

  L'installateur effectue le remontage sur le véhicule disponible et, une fois le travail terminé, va identifier le véhicule pour la phase suivante.

- **Polisseur**

  Le polisseur effectue le polissage sur le véhicule disponible et, une fois le travail terminé, va identifier le véhicule pour la phase suivante.

Remarque.

Statistiquement, plus de 30 % des travaux de réparation n'exigent pas d'assemblage, car la nature des dégâts ne le nécessite pas.

3.4. Ligne semi-automatique FixLine

Voir dessin 4-7

La FixLine est une ligne semi-automatique de réparation où le véhicule, positionné sur le CarMover, avance de phase en phase jusqu'à accomplissement total du travail.

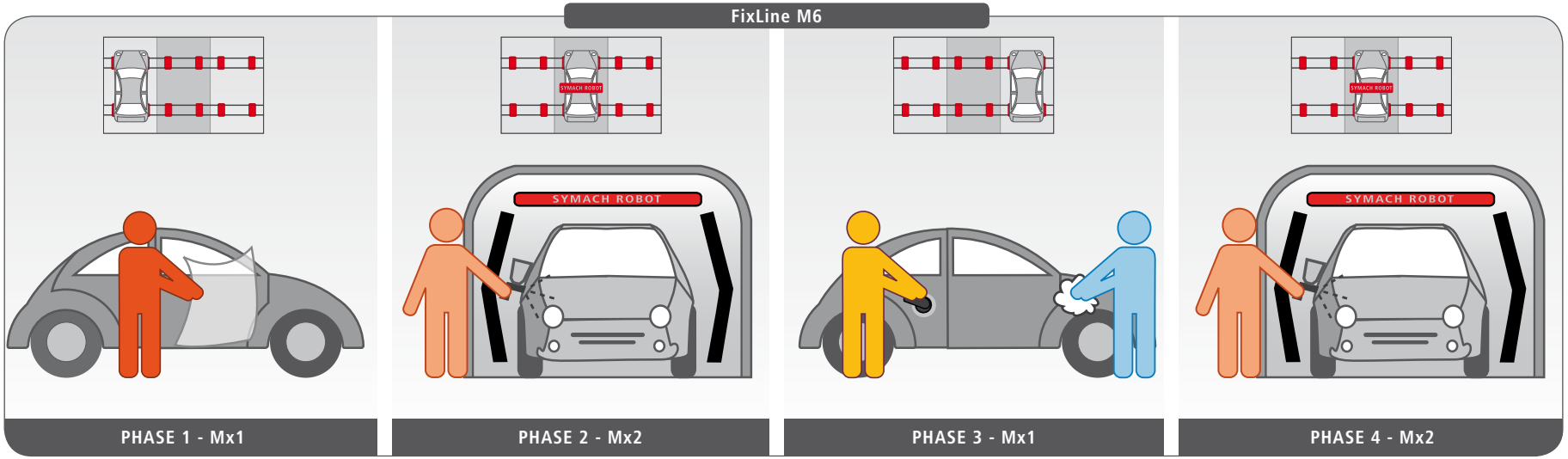
Les phases de réparation sur la ligne semi-automatique de la FixLine sont :

- Masquage - Mx1
- Application du surfacer - Mx2
- Ponçage du surfacer - Mx3
- Nettoyage préparation à la peinture - Mx3
- Peinture - Mx4
- Démasquage - Mx5

La FixLine est disponible en trois modèles :

- F6 adaptée aux ateliers de carrosserie produisant de 1 à 6 travaux par jour.
- F12 adaptée aux ateliers de carrosserie produisant de 6 à 12 travaux par jour.
- F24 adaptée aux ateliers de carrosserie produisant de 12 à 24 travaux par jour.

4.1 FIXLINE



Dessin 9 opération FixLine F6

Dessin 10 opération FixLine F6

Dessin 11 opération FixLine F6

Dessin 12 opération FixLine F6

3.5. Comment déterminer le nombre de postes

Symach met à disposition de ses clients potentiels un logiciel nommé " FixLine Simulator " en mesure d'établir avec précision le nombre et le type de postes nécessaires, sur la base des temps moyens de traitement par phase de réparation, ce qui permet de définir les besoins en personnel par rôle, les espaces et l'équipement nécessaire pour réaliser un atelier.

4. MODELE FIXLINE F6

Voir dessin 8

La ligne semi-automatique FixLine F6 est indiquée pour des carrosseries qui veulent produire moyennement de 1 à 6 travaux par jour.

4.1. Caractéristiques de FixLine F6

La ligne FixLine F6 exige :

- env. 400 mètres carrés d'espace pour le fonctionnement de tout l'atelier.
- Des postes " Multitravail MA " (env. trois).
- Des postes " Multitravail MB " (env. deux).
- Des postes à " l'extérieur de la Ligne FL " (env. deux) pour les réparations structurales.
- FixLine F6 avec les 3 postes suivants sur la ligne :
  - **2 Postes MX1** - avec poste de distribution d'énergie (air, électricité, aspiration).
  - **1 Poste MX2** - avec cabine de peinture et Robodry ou Easydry pour l'application du surfacer et la peinture.
- CarMover avec 20 plateaux .
- Un Flydry pour les postes " Multitravail MA ".
- Une cabine de peinture à ouvertures et fermetures latérales.
- Un Robodry ou Easydry.

4.2. Activités dans la ligne semi-automatique " FixLine F6 "

- **Phase 1 - Poste MX1 chargement du véhicule sur le CarMover et masquage**

Voir dessin 9

Quand le véhicule est prêt, après préparation en MA, il est chargé sur le CarMover dans le poste MX1 libre.

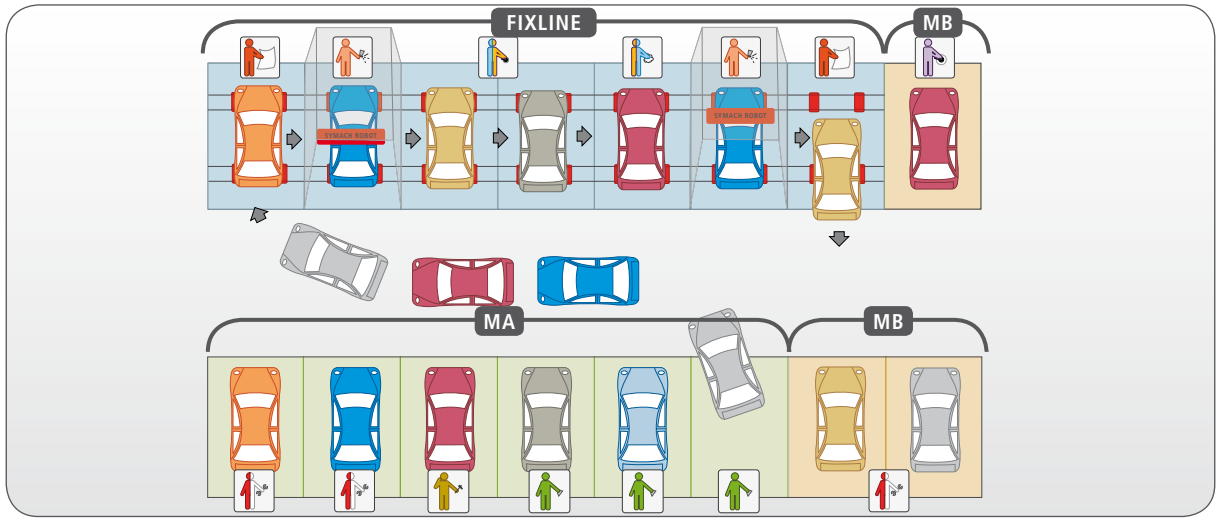
Le préparateur masque le véhicule et quand la cabine MX2 est libre, il pousse le véhicule à l'intérieur pour la phase d'application du surfacer.

- **Phase 2 - Poste MX2 pulvérisation et séchage du surfacer par Robot**

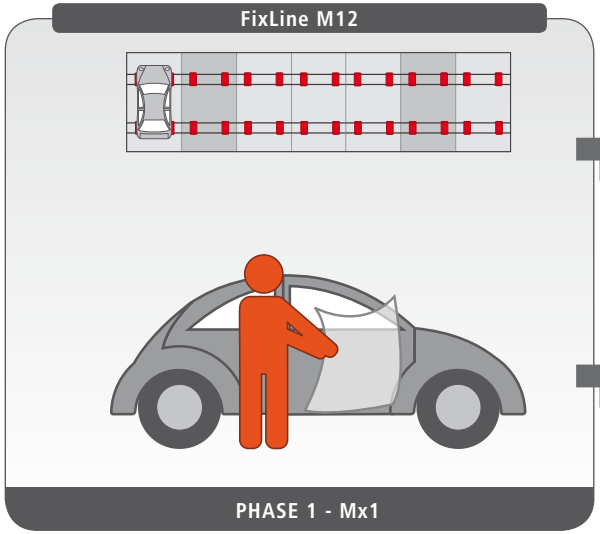
Voir dessin 10

Dans la cabine de peinture, poste MX2, le peintre

4.1 FIXLINE



Dessin 13 lay-out FixLine F12



Dessin 14 opération FixLine F12

applique et sèche le surfacer à l'aide du système SPAP (Symach Paint Application Process) et du Robodry ou Easydry.

En fin de travail, le peintre pousse le véhicule à l'extérieur de la cabine dans le poste MX1 libre, pour la phase de ponçage suivante.

- **Phase 3 - Poste MX1 ponçage du surfacer et nettoyage de préparation à la peinture**

Voir dessin 11

Dans le poste MX1, le préparateur ponce le surfacer, nettoie et prépare le véhicule pour l'application de la peinture.

Cabine MX2 libre, le véhicule est poussé à l'intérieur pour la peinture finale.

- **Phase 4 - Poste MX2 pulvérisation et séchage de la Base à l'eau et du Vernis par Robot**

Voir dessin 12

Dans la cabine MX2, le peintre applique et sèche la base à l'eau et le vernis à l'aide du système SPAP (Symach Paint Application Process) et du Robodry ou Easydry.

En fin de travail, le véhicule est poussé dans l'un des postes " Multitravail MB " pour la phase d'assemblage et de polissage.

4.3. Ressources nécessaires à titre indicatif

Le nombre d'opérateurs s'adapte proportionnellement au nombre de travaux journaliers de la carrosserie.

Supposons que la "FixLine F6" fonctionne à plein régime (6 réparations par jour pour un total d'environ 24 panneaux), les ressources nécessaires pourraient être :

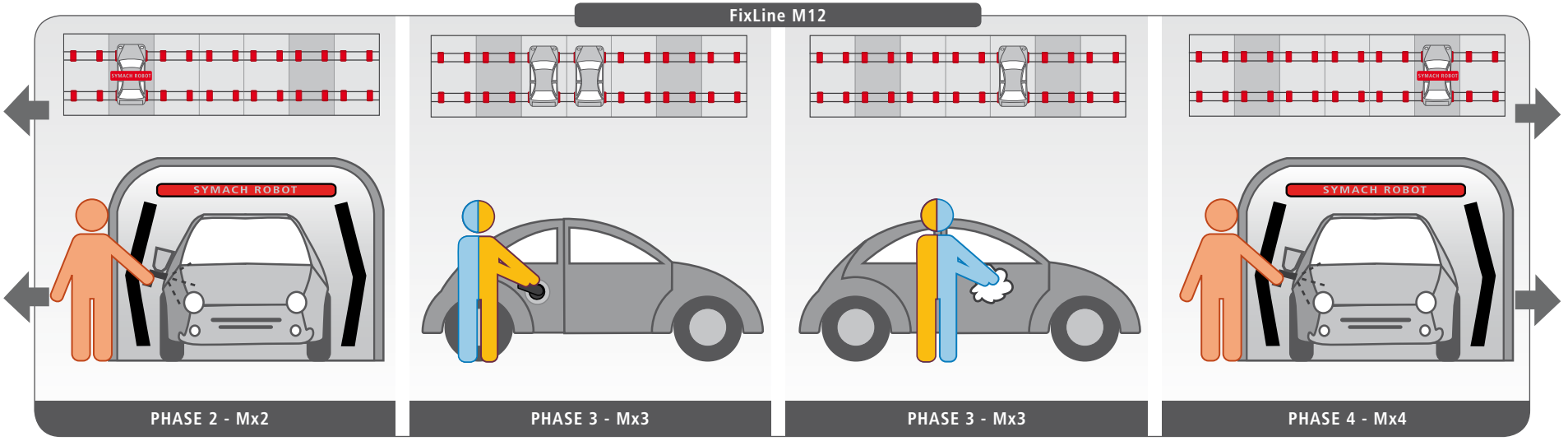
- 2 Préparateurs pour la phase de masticage.
- 1 Préparateur pour la phase de masquage et ponçage du surfacer.
- 1 Peintre pour l'application du surfacer et de la peinture, base à l'eau et vernis.
- 1 Superviseur qui est aussi préposé à la logistique.

4.4. Temps de travail indicatifs avec FixLine F6

Les temps de travail et les ressources nécessaires à chaque phase peuvent être exactement estimés à l'aide du logiciel prévu "FixLine Simulator " ; en tous cas, cinq opérateurs peuvent produire, à titre indicatif :

- 6 véhicules réparés par jour dans un temps moyen de 6:40 heures par véhicule.
- 24 panneaux réparés par jour dans un temps moyen de 1:40 heures par panneau.

4.1 FIXLINE



Dessin 15 : opération FixLine F12

Dessin 16 : opération FixLine F12

Dessin 17 : opération FixLine F12

Dessin 18 : opération FixLine F12

5. MODELE " FIXLINE F12" JUSQU'A DOUZE TRAVAUX PAR JOUR

Voir dessin 13

La ligne semi-automatique FixLine F12 est indiquée pour des carrosseries qui veulent produire en moyenne 6 à 12 travaux par jour.

5.1. Caractéristiques de la ligne " FixLine F12 "

La ligne FixLine F12 exige :

- env. 800 mètres carrés d'espace pour le fonctionnement de tout l'atelier.
- Des postes " Multitravail MA " (env. six).
- Des postes " Multitravail MB " (env. quatre).
- Des postes à " l'extérieur de la Ligne FL " (env. trois) pour les réparations structurales.
- FixLine F12 avec les 7 postes suivants sur la ligne :
  - **1 Poste MX1** - avec kit de masquage.
  - **1 Poste MX2** - avec cabine de peinture et Robodry ou Easydry uniquement pour la pulvérisation du surfacer.
  - **3 Postes MX3** - avec poste distributeur d'énergie (air, électricité, aspiration).
  - **1 Poste MX4** - avec cabine de peinture et Robodry ou Easydry pour la pulvérisation de la peinture.
  - **1 Poste MX5** - pour le démasquage.
- CarMover avec 40 plateaux.
- Deux Flydry installés dans les postes " Multitravail MA ".
- Deux cabines de peinture à ouvertures et fermetures latérales.
- Deux Easydry ou Robodry.

5.2. Activités dans la ligne semi-automatique " FixLine F12 "

- **Zone de Stockage pour les véhicules prêts**

  Une fois les traitements terminés dans les " Postes MA ", les véhicules sont positionnés dans la ligne de stockage parallèle aux postes MX2,3,4, etc., de la FixLine.

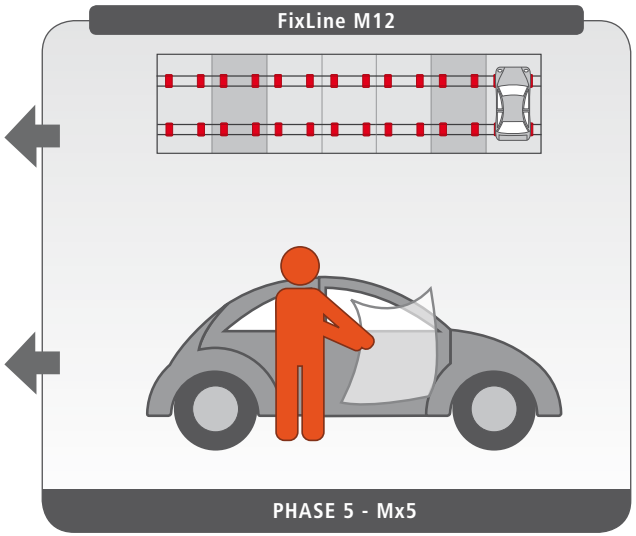
- **Phase 1 - Poste MX1 chargement du véhicule sur le CarMover et masquage.**

Voir dessin 14

L'opérateur charge le véhicule sur le CarMover dans le Poste MX1 et passe au masquage.

Une fois la cabine de peinture libre, poste MX2, le véhicule est poussé latéralement à l'intérieur pour l'application du surfacer.

4.1 FIXLINE



Dessin 19 opération FixLine F12

- **Phase 2 - Poste MX2 application et séchage du Surfacer par Robodry ou Easydry**

Voir dessin 15

Dans la cabine de peinture, poste MX2, le peintre applique et sèche le surfacer à l'aide du système SPAP (Symach Paint Application Process) et du Robodry ou Easydry.

En fin de travail, le véhicule est poussé dans le " Poste MX3 " de ponçage.

- **Phase 3 - Trois postes MX3 ponçage du surfacer et de nettoyage**

Voir dessins 16 et 17

Dans les trois postes MX3, le préparateur ponce le surfacer et, une fois le travail terminé, nettoie et prépare le véhicule pour la peinture.

Une fois la cabine de peinture libre, poste MX4, le véhicule est poussé à l'intérieur pour la peinture finale.

Remarque.

Il se peut que plusieurs préparateurs opèrent sur le même véhicule, d'après la dimension de la réparation à poncer.

- **Phase 4 - Poste MX4 application et séchage de la Base à l'eau et du Vernis avec Robodry ou Easydry**

Voir dessin 18

Dans la cabine de peinture, poste MX4, le peintre applique et sèche la base à l'eau et le vernis à l'aide du système SPAP (Symach Paint Application Process) et du Robodry ou Easydry.

Une fois le séchage terminé, il déplace le véhicule dans le "Poste MX5" pour le démasquage.

- **Phase 5 - Poste MX 5 démasquage du véhicule**

Voir dessin 19

Dans le " Poste MX5 ", l'opérateur passe au démasquage du véhicule qui va être déplacé dans le poste " Multitravail MB" d'assemblage et de polissage.

5.3. Ressources nécessaires à titre indicatif

Le nombre d'opérateurs s'adapte proportionnellement au nombre de travaux journaliers de la carrosserie.

Supposons que " FixLine F12 " opère à plein régime (12 réparations par jour pour un total d'environ 48 panneaux), les ressources nécessaires pourraient être :

- 3 Préparateurs pour la phase de masticage et masquage.
- 2 Préparateurs pour la phase de ponçage du surfacer, nettoyage et démasquage.
- 1 Peintre pour l'application du surfacer qui assiste aussi l'autre peintre pour la préparation des produits de peinture.
- 1 Peintre pour l'application de la peinture, base à l'eau et du vernis.
- 1 Superviseur qui est aussi préposé à la logistique.

5.4. Temps de travail indicatifs avec FixLine F12

Les temps de travail et les ressources nécessaires à chaque phase peuvent être exactement estimés avec le logiciel prévu "FixLine Simulator " ; en tous cas, cinq opérateurs peuvent produire, à titre indicatif :

- 12 véhicules réparés par jour avec un temps moyen de 5:20 heures par véhicule.
- 24 panneaux réparés par jour avec un temps moyen de 1:20 heures par panneau.

6. MODELE " FIXLINE F24 " JUSQU'A VINGT-QUATRE TRAVAUX PAR JOUR.

Voir dessin 3

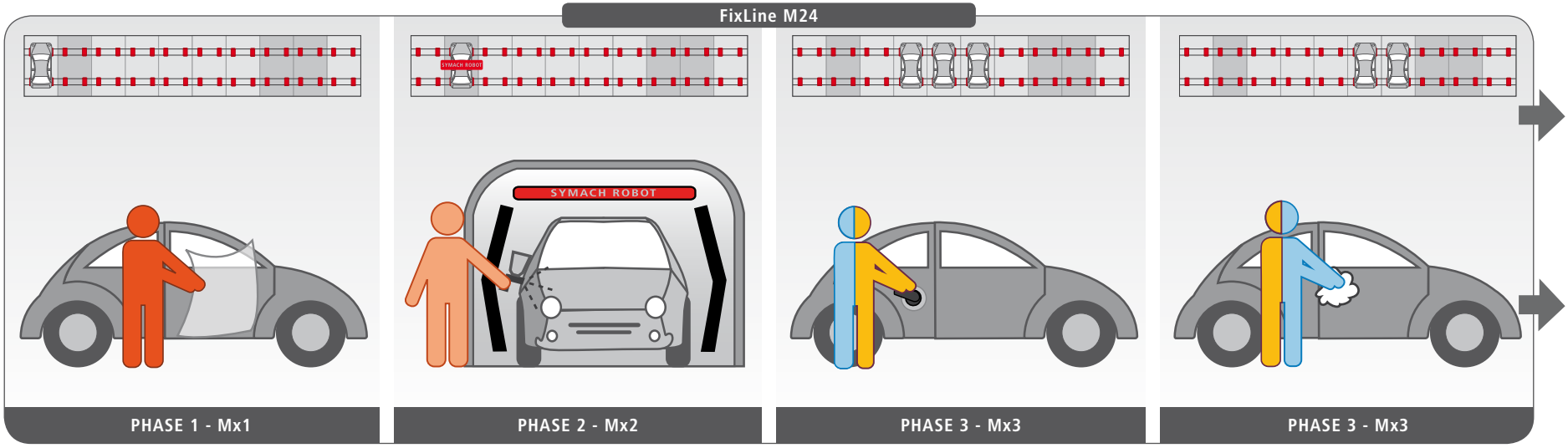
La ligne semi-automatique FixLine F24 est indiquée pour des carrosseries qui veulent produire en moyenne 12 à 24 travaux par jour.

6.1. Caractéristiques de la ligne " FixLine F24 "

La ligne FixLine F24 exige :

- Env. 1200 mètres carrés d'espace pour le fonctionnement de tout l'atelier.
- Des postes " Multitravail MA " (env. huit).
- Des postes " Multitravail MB " (env. six).
- Des postes à " l'extérieur de la Ligne FL " (env. quatre) pour les réparations structurales.
- FixLine F24 avec les 10 postes suivants sur la ligne :
  - **1 Poste MX1** - avec kit de masquage.
  - **1 Poste MX2** - avec cabine de peinture et Robodry ou Easydry uniquement pour la pulvérisation du surfacer.
  - **5 Postes MX3** - avec poste de distribution d'énergie (air, électricité, aspiration).
  - **2 Postes MX4** - avec cabine de peinture et Robodry ou Easydry pour la pulvérisation de la peinture.
  - **1 Poste MX5** - pour le démasquage.

4.1 FIXLINE



Dessin 20 : opération FixLine F24

Dessin 21 : opération FixLine F24

Dessin 22 : opération FixLine F24

Dessin 23 : opération FixLine F24

- CarMover avec 60 plateaux .
- Deux Flydry installés dans les postes "Multitravail MA".
- Trois cabines de peinture à ouvertures et fermetures latérales.
- Trois Robodry ou Easydry.

6.2. Activités dans la ligne semi-automatique " FixLine F24 "

- **Zone de Stockage pour les véhicules prêts**

  Une fois les traitements terminés dans les " Postes MA ", les véhicules sont positionnés dans la ligne de stockage parallèle aux postes MX2,3,4, etc. de FixLine.

- **Phase 1 - Poste MX1 chargement du véhicule sur le CarMover et masquage**

Voir dessin 20

L'opérateur charge le véhicule sur le CarMover dans le Poste MX1 et passe au masquage.

Une fois la cabine de peinture libre, poste MX2, le véhicule est poussé latéralement à l'intérieur pour l'application du surfacer.

- **Phase 2 - Poste MX2 application et séchage du Surfacer par Robodry ou Easydry**

Voir dessin 21

Dans la cabine de peinture, poste MX2, le peintre applique et sèche le surfacer à l'aide du système SPAP (Symach Paint Application Process) et du Robodry ou Easydry.

En fin de travail, le véhicule est poussé dans le " Poste MX3 " de ponçage.

- **Phase 3 – Cinq postes MX3 ponçage du surfacer et de nettoyage**

Voir dessin 22 et 23

Dans les cinq postes MX3, le préparateur ponce le surfacer et en fin de travail, il nettoie et prépare le véhicule pour la peinture.

Cabine de peinture libre, poste MX4, le véhicule est poussé à l'intérieur pour la peinture finale.

Remarque

Il se peut que plusieurs préparateurs opèrent sur le même véhicule, d'après la dimension de la réparation à poncer.

- **Phase 4 - Poste MX4 application et séchage de la Base à l'eau et du Vernis avec Robodry ou Easydry**

Voir dessin 24

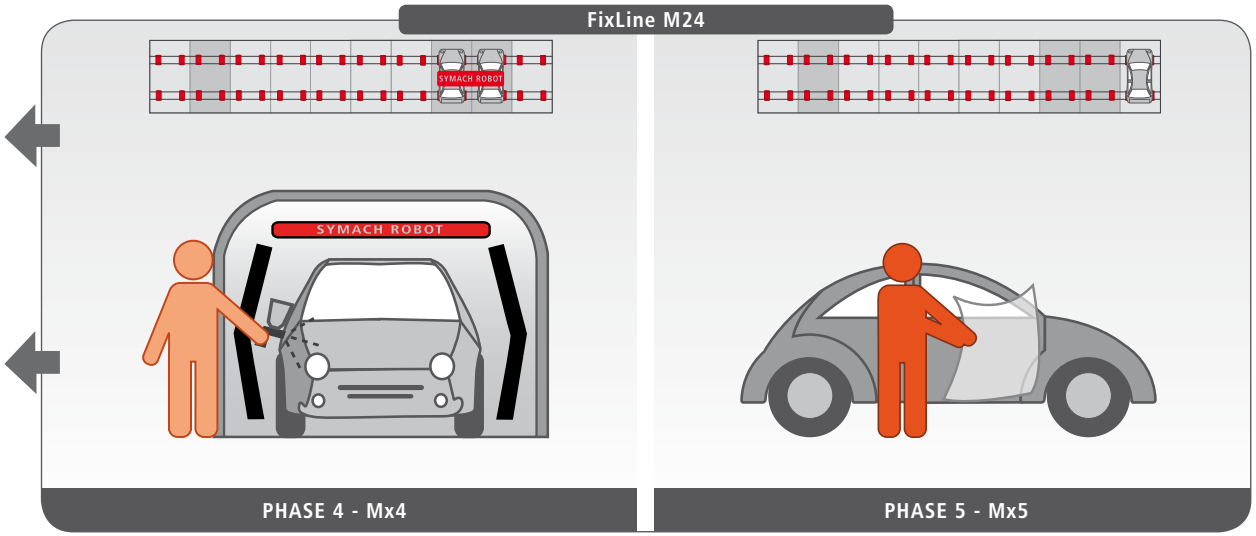
Dans les deux cabines de peinture, poste MX4, le peintre applique et sèche la base à l'eau et le vernis à l'aide du cycle SPAP (Symach Paint Application Process) et du Robodry ou Easydry.

Une fois le séchage terminé, il déplace le véhicule dans le " Poste MX5 " de démasquage qui suit.

Remarque

Avec ce modèle de FixLine, un seul peintre opère

4.1 FIXLINE



Dessin 24 : opération FixLine F24

Dessin 25 : opération FixLine F24

parallèlement sur deux véhicules différents dans deux cabines comme indiqué ci-dessous :

- Il applique la Base à l'eau sur le véhicule positionné dans la cabine de peinture (poste 9), et en fin de travail, il passe au séchage.
- Il applique la Base à l'eau sur le second véhicule (poste 8) durant la phase de séchage du premier, puis il lance le séchage.
- Il applique le Vernis sur le premier véhicule (poste 9) durant la phase de séchage du second, puis il lance le séchage.
- Il applique le Vernis sur le second véhicule (poste 8) durant la phase de séchage du premier, puis il lance le séchage.

L'enchaînement ci-dessus est possible grâce à la vitesse d'application des peintures avec le système SPAP (Symach Paint Application Process) et à la vitesse de séchage du Robodry ou Easydry.

Les temps indicatifs pour l'application et le séchage des deux travaux de peinture ci-dessus sont de 30 à 35 minutes au total.

Une fois le séchage terminé, le véhicule est déplacé dans le " Poste MX5 " de démasquage.

- **Phase 5 – Poste MX5 démasquage du véhicule**

Voir dessin 25

Dans le " Poste MX5 " , l'opérateur passe au démasquage du véhicule qui va être déplacé ensuite dans le poste " Multitravail MB " d'assemblage et de polissage.

6.3. Ressources nécessaires à titre indicatif

Le nombre d'opérateurs s'adapte proportionnellement au nombre de travaux journaliers de la carrosserie.

Supposons que la "FixLine F24" opère à plein régime (24 réparations par jour pour un total d'environ 96 panneaux), les ressources nécessaires pourraient être :

- 5 Préparateurs pour la phase de masticage.
- 1 Opérateur pour la phase de masquage.
- 3 Préparateurs pour la phase de ponçage du surfacer, nettoyage et démasquage.
- 1 Peintre pour l'application du surfacer.
- 1 Peintre pour l'application de la peinture, de la base à l'eau et du vernis.
- 1 Opérateur préposé à la peinture, pour la préparation des couleurs, des peintures et le nettoyage des pistolets.
- 1 Opérateur préposé à la logistique.
- 1 Superviseur.

6.4. Temps de travail indicatifs avec FixLine F24

Les temps de travail et les ressources nécessaires à chaque phase peuvent être exactement estimés avec le logiciel prévu "FixLine Simulator " ; en tous cas, cinq opérateurs peuvent produire, à titre indicatif :

- 24 véhicules réparés par jour dans un temps moyen de 4:20 heures par véhicule.
- 96 panneaux réparés par jour dans un temps moyen de 1:10 heures par panneau.

7. LOGICIEL DE SIMULATION ET DE CONCEPTION FIXLINE SIMULATOR

Le logiciel FixLine Simulator est disponible pour chaque client qui veut connaître la faisabilité d'un lay-out personnel pour une carrosserie organisée suivant le modèle FixLine.

Avec ce logiciel, nos techniciens-conseils peuvent assister le client en analysant les temps et méthodes de traitement par phase, coûts de production, ressources, encombrements, dispositions fonctionnelles et investissements et équipement nécessaires à la réalisation du projet.

4.2 PRESENTATION

FixStation est un poste de travail unique et autonome pour toutes les phases de réparation, depuis la préparation jusqu'à l'application de la peinture. Il est particulièrement utile pour les concessionnaires de voitures qui souhaitent disposer d'un petit atelier en interne et offrir un service carrosserie à leur clientèle.

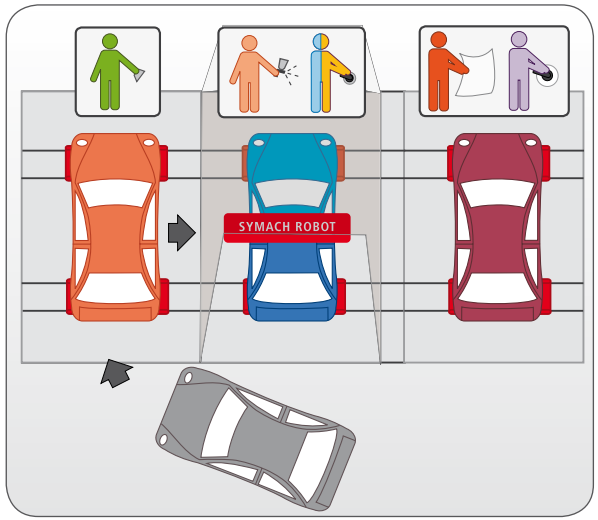
FixStation est une façon innovante de concevoir le processus de réparation, elle est conçue pour des travaux moyens à petits. Ce système offre l'avantage de pouvoir assurer tant une productivité élevée que des résultats de qualité.

FixStation combine organisation, automation et processus opérationnel avec le CarMover, les robots et le cycle de travail SPAP (Symach Paint Application Process).

FixStation comporte de nombreux avantages relatifs aux petites et moyennes réparations, à savoir :

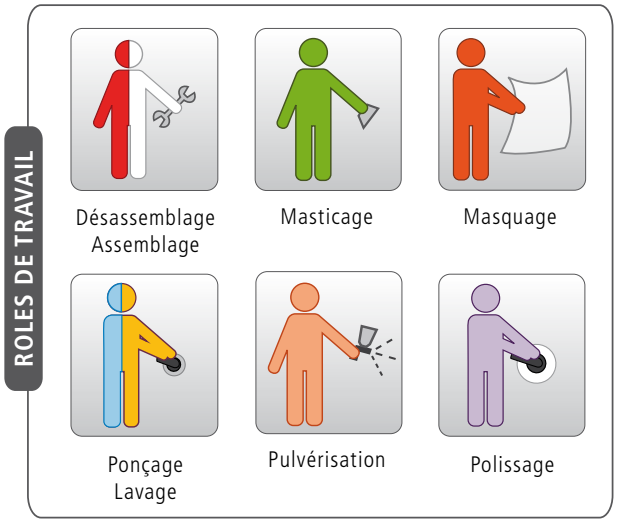
- Augmentation d'env. 20 à 30 % de la productivité par rapport à une zone de préparation traditionnelle.
- Réduction de l'espace nécessaire dans l'atelier de réparation. Tout est réalisé dans un seul poste de travail.
- Réduction significative du temps de réparation du véhicule et livraison rapide au client s'agissant de petites et moyennes réparations.
- Moindre consommation d'énergie grâce à la technologie utilisée pour le séchage.

4.2 FIXSTATION



Dessin 1 : lay-out de Fixstation

Photo 2 : cabine de peinture



Dessin 3 : rôles de travail

1. FIXSTATION

Voir dessin 1

Trois postes de travail en ligne sont prévus :

- Un poste où le véhicule est chargé sur le CarMover et où s'effectuent de petites phases de démontage, préparation de la tôle et masticage.
- Une cabine de peinture avec double ouverture et fermeture latérale et un robot (Robodry, Easydry ou Flydry) installé à l'intérieur.
- Encore un poste de support pour le démasquage, le montage et le polissage.

1.1. Poste de travail " MX " (Multitravail X).

Les caractéristiques du poste de travail sont les suivantes :

- Mesures : longueur 8 m, largeur 4 m.
- CarMover pour l'introduction latérale et le déplacement du véhicule.
- Un poste de distribution d'énergie avec air comprimé, électricité et aspiration poussières.
- Un Drytron pour le séchage du mastic.

1.2. La Cabine de peinture

Voir dessin 2

Les caractéristiques de la cabine de peinture sont :

- Mesures : longueur 8 m, largeur 4 m.
- Une ouverture/fermeture latérale.
- Un robot pour le séchage rapide des peintures (Robodry, Easydry ou Flydry).
- CarMover à 16 plateaux pour la manipulation du véhicule.

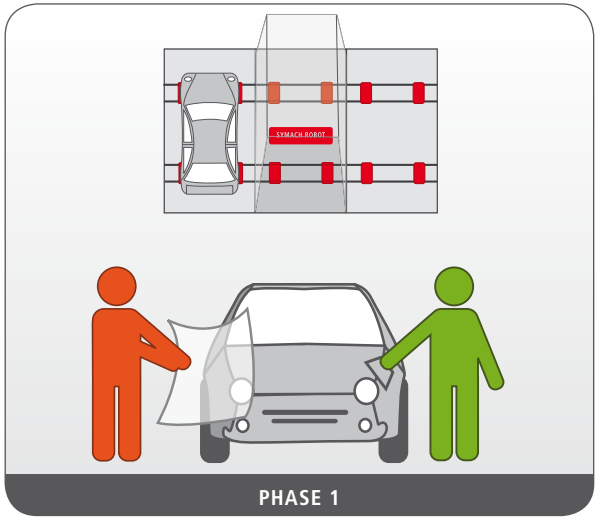
2. TYPOLOGIE DES REPARATIONS INDIQUEES POUR FIXSTATION

FixStation convient tout particulièrement aux réparations cosmétiques de moyennes et petites dimensions : de 1 à 3 panneaux. On les appelle les retouches mineures et rapides. De cette manière, un opérateur peut effectuer une réparation complète d'un panneau en moins d'une heure.

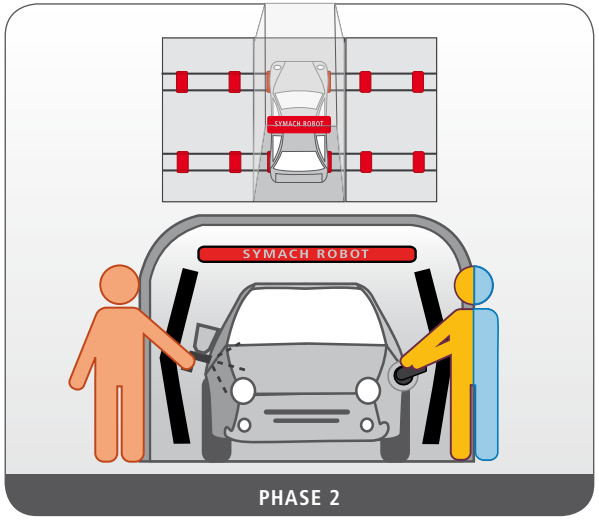
3. DEFINITION DES ACTIVITES ET DES ROLES DE TRAVAIL AVEC " FIXSTATION "

FixStation peut fonctionner avec un seul opérateur, un peintre à tout faire, ou avec l'assistance d'un second collaborateur, selon le nombre de travaux.

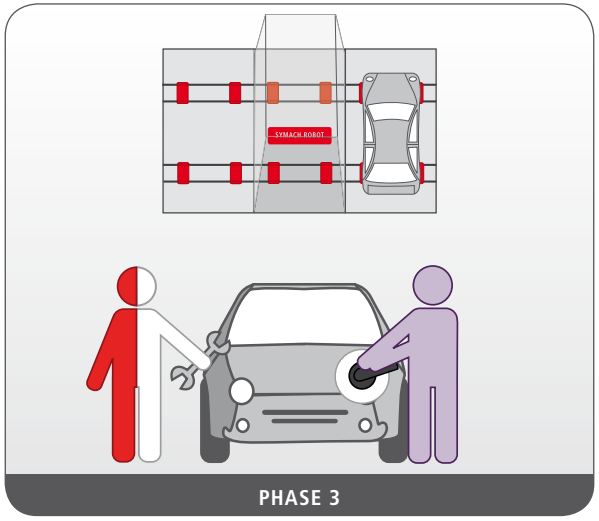
4.2 FIXSTATION



Dessin 4 : opérations avec Fixstation



Dessin 5 : opérations avec Fixstation



Dessin 6 : opérations avec Fixstation

4. ACTIVITES AVEC FIXSTATION

- **Phase 1 - Chargement du véhicule sur le CarMover dans le poste MX, masquage, application et ponçage du mastic**

Voir dessin 4

Le poste de travail MX comprend les travaux suivants :

- Positionnement du véhicule sur le CarMover.
- Masquage du véhicule.
- Application, séchage avec les lampes Drytron et ponçage du mastic.
- En fin de travail, le véhicule est poussé par le CarMover dans la cabine de peinture.

- **Phase 2 - Application et ponçage du surfacer et peinture (base à l'eau et vernis)**

Voir dessin 5

La cabine de peinture comprend les travaux suivants :

- Application du surfacer.
- Ponçage du surfacer.
- Nettoyage de la partie réparée en la préparant à la peinture.
- Application et séchage de la base à l'eau et du vernis.

Remarque

Pour l'application et le séchage du surfacer et de la peinture, le peintre se sert du cycle SPAP (Symach Paint Application Process) et des robots (Robodry, Easydry ou Flydry).

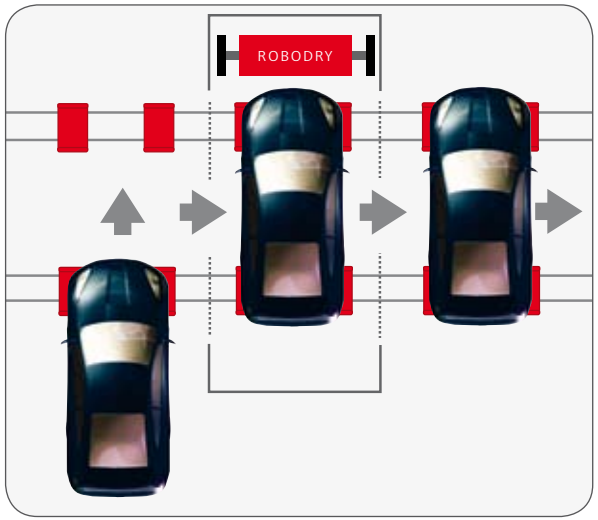
- **Phase 3 - Démasquage, montage et polissage**

Voir dessin 6

Le poste de travail MX comprend les travaux suivants :

- Démasquage
- Assemblage si nécessaire.
- Polissage et nettoyage.

4.3 PRÉSENTATION



FixBay est un nouveau concept de travail pour la carrosserie qui réorganise toutes les phases de réparation : démontage, tôlerie, masticage, surfacer, peinture, assemblage et polissage.

Ses avantages sont : la réduction du nombre de déplacements du véhicule et du temps de traitement lors des phases de préparation et de peinture, en combinant l'usage des robots et du cycle de travail SPAP de Symach.

La méthode de travail et le concept FixBay sont applicables à toute carrosserie traditionnelle existante sans lui imposer de grandes modifications ou transformations : ils offrent ainsi à quiconque l'occasion de revoir sa propre méthode de travail, en réduisant en moyenne de 2h30 à 3h00 la main d'œuvre fournie par réparation.

Tout l'espace disponible à l'intérieur de la carrosserie, sans limitations ni restrictions, peut ainsi être exploité en vue d'atteindre une production optimale, tout en offrant les avantages suivants :

Augmentation d'environ 15% de la productivité grâce à l'amélioration de la logistique qui réduit les déplacements du véhicule entre les phases de traitement :

de 7 avec un système traditionnel, on passe à 3 seulement avec le système FixBay.

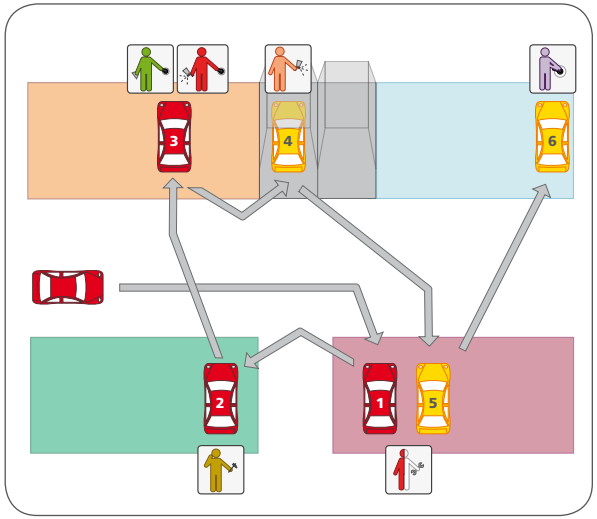
Réduction de 40% des temps de traitement des phases de préparation et de peinture, grâce à l'utilisation du système ROBOT-SPAP.

Réduction d'environ 20% de l'espace volumétrique nécessaire à l'activité de la carrosserie par rapport à un système traditionnel.

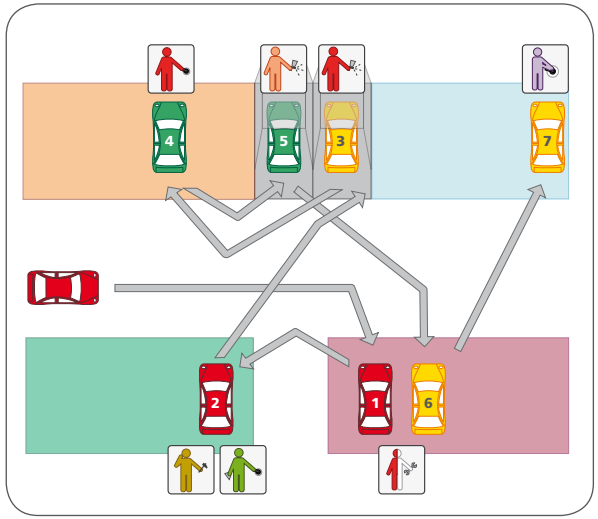
Réduction moyenne de 2 à 3 jours du temps de séjour du véhicule dans la carrosserie et par conséquent, du nombre de véhicules de remplacement. Amélioration sensible de la qualité de la réparation.

Simplification de la gestion et du contrôle de la productivité.

4.3 FIXBAY



Dessin 1 : Modèle européen



Dessin 2 : Modèle Anglo-saxon

1. RINCIPES GENERAUX DU MODELE FIXBAY

1.1. Introduction

Une carrosserie traditionnelle est normalement subdivisée en zones de travail et le véhicule est déplacé d'une zone à l'autre pour chaque phase de traitement ; ce modèle de travail entraîne une grande perte de temps, chaque déplacement requérant au moins 10-15 minutes de main-d'œuvre perdue, et une grande confusion dans la carrosserie car il est pratiquement impossible de faire coïncider les temps de réparation des phases avec le passage du véhicule aux divers zones, d'où l'accumulation de véhicules partiellement réparés dans les zones de travail et dans les passages, ce qui crée encore plus de désordre.

Exemple de déplacements dans une carrosserie traditionnelle :

Dans le modèle européen le véhicule est positionné dans l'ordre suivant :

1. dans le poste de démontage, 2. dans le poste de tôlerie, 3. dans le poste de préparation (mastic et surfacer), 4. dans la cabine de peinture, 5. dans le poste de montage, 6. dans le poste de polissage.

Voir dessin 1

Dans le modèle anglo-saxon le véhicule est positionné dans l'ordre suivant :

1. dans le poste de démontage, 2. dans le poste de tôlerie et masticage, 3. dans la cabine d'application du surfacer, 4. dans le poste de ponçage du surfacer, 5. dans la cabine de peinture, 6. dans le poste de montage, 7. dans le poste de polissage.

Voir dessin 2

1.2. Logistique

La logistique interne constitue l'un des principes de base de FixBay, ce système permet de réduire à 3 les déplacements du véhicule durant tout le processus de réparation grâce à un principe de travail inversé.

- **Pas de déplacements d'objets à réparer, ce sont les ouvriers qui se déplacent**

  Dans une carrosserie traditionnelle c'est le véhicule qui est déplacé d'une zone à l'autre, comme indiqué dans l'introduction, tandis que les ouvriers restent toujours à leur place.

  Avec FixBay ce principe de travail est inversé, le véhicule demeure immobile tandis que les différents ouvriers se déplacent vers lui pour leurs activités de réparation.

- **Le déplacement du véhicule est trop coûteux**

  Cette nouvelle conception résulte du fait que le déplacement d'un véhicule d'une zone à l'autre, même de quelques mètres seulement, occasionne une perte de temps d'environ 10/15 minutes de travail ; par contre, quelques secondes suffisent à un ouvrier pour effectuer le même trajet.

1.3. Comment programmer et évaluer les activités ? ''Le panneau est l'unité de mesure idéale''

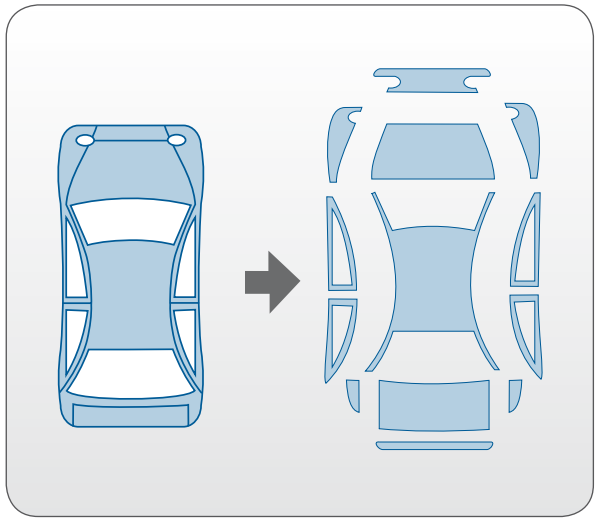
Voir dessin 3

Une bonne gestion et programmation nécessitent un système de mesure simple et immédiat, permettant de standardiser les processus, l'analyse et la planification.

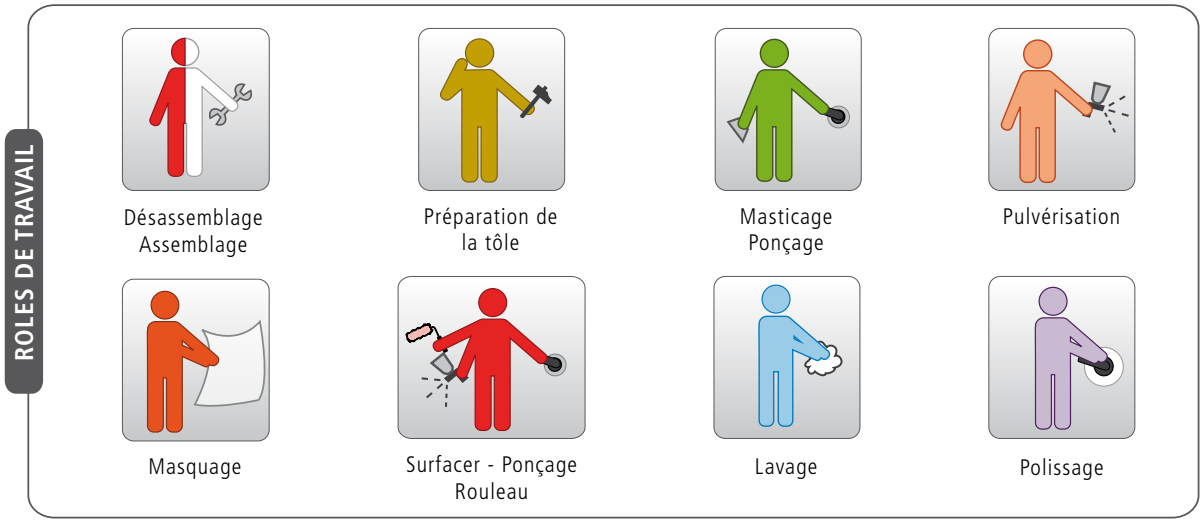
La méthode employée par FixBay, associée au système et au cycle de travail SPAP, utilise le panneau du véhicule (porte, aile, capot, etc.) comme unité de mesure, simplifiant ainsi les relevés et la programmation de la réparation.

Une aile et un capot ont, bien sûr, des dimensions différentes, mais le panneau reste toutefois le seul système valable pour standardiser les temps des processus de réparations.

4.3 FIXBAY



Dessin 3 : voiture démontée en panneaux



Dessin 4 : Types de tâches

1.4. Pourquoi est-il possible de réorganiser sa propre carrosserie, en subdivisant les réparations par typologie ?

Les réparations de carrosserie d'un véhicule se subdivisent toujours en deux macro-catégories d'après les caractéristiques, les dimensions et donc le temps nécessaire pour leur exécution.

- **Les réparations secondaires ou de cosmétique**

  Représentent plus de 90% des travaux de réparation et il s'agit de réparations moyennes à petites qui ne sont pas structurales.

- **Les réparations structurales**

  Représentent moins de 10% des travaux de réparation et il s'agit de grandes réparations de tôlerie lourde avec gabarit et démontage-montage long.

Dans une carrosserie traditionnelle ces deux types de réparations sont exécutés dans les mêmes postes de travail, ce qui crée une certaine confusion et retarde toutes les autres réparations.

Cela en raison du fait qu'une réparation structurale plus longue, empêche l'ouvrier de fournir une quantité de travail adéquate aux ouvriers des phases suivantes, ce qui entraîne un gaspillage et des pertes de productivité.

La solution de ce problème consiste à isoler dans des postes spéciaux, en dehors du cycle de travail normal, les réparations structurales de sorte que le démonteur et le tôlier puissent maintenir alimenté régulièrement le flux des réparations cosmétiques, en consacrant seulement le temps restant aux réparations structurales.

Dans le modèle FixBay les travaux structuraux sont donc des réparations effectuées dans des postes dédiés, alors que toutes les phases de réparations cosmétiques sont exécutées uniquement dans 3 types de postes, à savoir :

- M1, poste dans lequel l'ouvrier préposé au démontage, l'ouvrier préposé à la tôlerie, l'ouvrier préposé au masticage et au surfacer travailleront sur le véhicule qui demeure à la même place.
- M2, poste avec zone de masticage et cabine de peinture dans laquelle sera effectuée l'opération de peinture.
- M3, poste dans lequel le véhicule est pris en charge par l'ouvrier préposé au montage et l'ouvrier préposé au polissage.

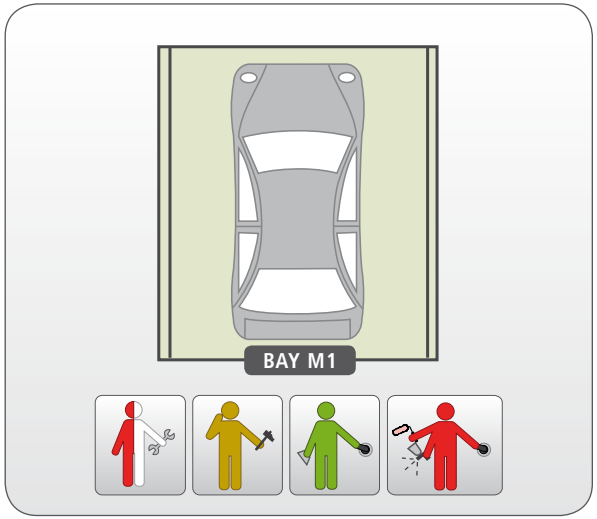
Ce faisant, le processus de réparation complet d'un véhicule nécessite seulement 3 déplacements, obtenant ainsi une réduction d'au moins 40-60 minutes de main-d'œuvre par travail.

1.5. Organisation générale des différentes tâches et activités

Voir dessin 4

Dans le poste type M1 ou dans le poste type M3 de FixBay il y a plusieurs phases de réparation qui requièrent différentes compétences ; le modèle FixBay permet d'utiliser aussi bien un personnel qui opère avec des rôles de travail bien définis

4.3 FIXBAY



Dessin 5 : Concepte du poste "Multitâches M1"

(en pratique une personne exerce une seule activité), que le modèle qui opère avec le personnel à tâches multiples (en pratique une personne exerce plusieurs activités).

1.6. Gestion ordonnée et contrôle des phases de réparation dans FixBay

Il est possible de gérer la progression des travaux de réparation par phase en utilisant des outils d'identification, de couleur ou de quantification (ex. : drapeaux ou étiquettes).

- Dans la zone Check-In, il faut préparer les outils d'identification correspondants à chacune des phases de réparation et désigner le véhicule pour la première phase.
- Lorsque l'ouvrier a terminé sa phase de réparation, il désigne le véhicule avec l'identificateur de la phase suivante ; ce faisant, l'ouvrier de la phase suivante peut facilement déterminer le prochain travail de réparation à exécuter.
- Pour garder l'ordre prioritaire des réparations sur les véhicules, il suffit d'attribuer un numéro de travail progressif à chaque identificateur pour faciliter le choix des travaux et leurs enchaînements.

2. DISPOSITION AVEC FIXBAY

Le travail dans une carrosserie qui a adopté FixBay s'organise autour de 3 types de postes :

2.1. Poste ''Multitâches M1"

Voir dessin 5

Le poste ''Multitâches M1" est le poste où l'on positionne le véhicule en premier, après son enregistrement. Toutes les réparations cosmétiques s'y subdivisent en 4 phases différentes, à savoir :

- Le démontage
- La tôlerie
- Le masticage
- L'application du surfacer

2.1.1. Caractéristiques techniques du poste ''Multitâches M1"

Le poste ''Multitâches M1" est un poste de travail qui peut ou non être équipé d'un système d'aspiration étant donné que le surfacer peut être appliqué soit via le système FLYDRY-SPAP par pulvérisation ou au rouleau. Les performances en terme de qualité et de temps d'application restant identiques.

L'équipement nécessaire est le suivant :

- Un Flydry extensible à 4 postes maximum pour le séchage du mastic et du surfacer.
- Un poste de distribution pour l'énergie, l'air comprimé, l'aspiration des poussières et l'alimentation électrique.
- Le cas échéant, une zone de préparation dans le cas où l'on pulvérise le surfacer plutôt que de l'appliquer au rouleau.
- Le cas échéant, un élévateur de véhicules pour faciliter le travail des ouvriers et améliorer leur productivité.

2.1.2. Activités du poste ''Multitâches M1"

Lorsque le véhicule est en position, démonteur, tôlier, préparateur (mastic et surfacer) se suivent, chacun emmenant son propre chariot à outils. Ils se déplacent jusqu'au véhicule en respectant l'enchaînement des opérations à effectuer et l'ordre des priorités (voir chapitre 1.6.).

Remarque .

Dans une carrosserie européenne, c'est généralement le préparateur qui applique et ponce le mastic et le surfacer dans la zone de préparation équipée d'un système d'aspiration.

Par contre, dans une carrosserie anglo-saxonne, c'est l'ouvrier préposé à la tôlerie qui effectue le masticage/ponçage, tandis que le peintre applique le surfacer et le ponce, le pistolage se faisant toujours dans la cabine de peinture. Avec FixBay dans le poste M1, on peut choisir indifféremment de pulvériser le surfacer ou de l'appliquer avec le rouleau car, avec FLYDRY-SPAP, les temps d'application sont identiques. FixBay est donc également applicable au modèle de carrosserie anglo-saxon.

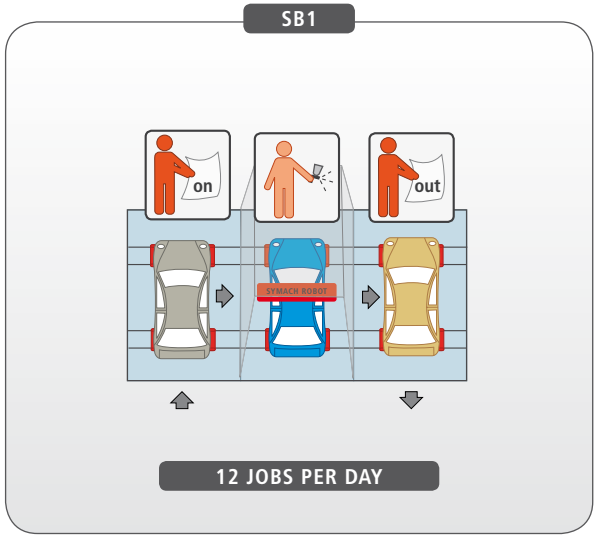
2.2. Le poste avec cabine de peinture M2

Dans la cabine de peinture, la base à l'eau et le vernis sont appliqués au moyen du système ROBOT-SPAP.

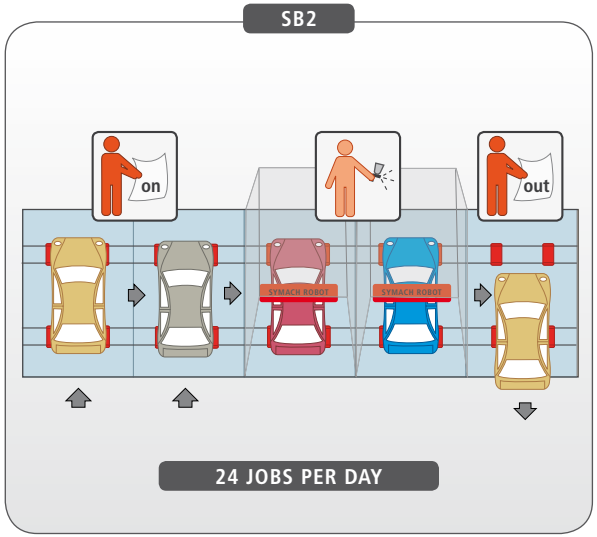
2.1.1. Caractéristiques du poste avec cabine de peinture M2

Le poste avec cabine M2 peut être équipé de 3 façons différentes, selon la productivité recherchée pour la carrosserie :

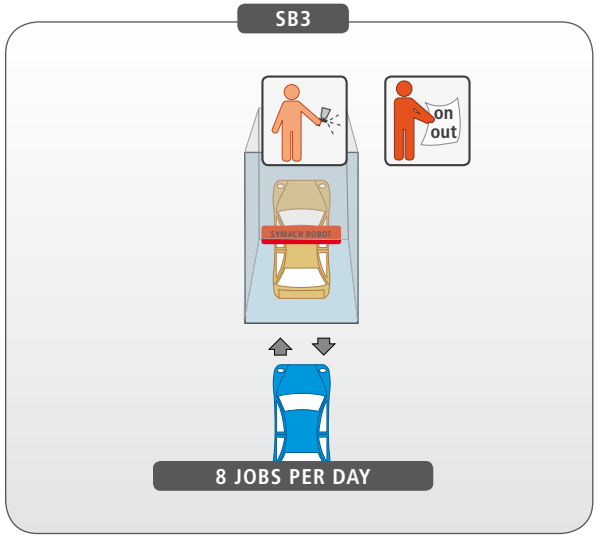
4.3 FIXBAY



Dessin 6 : Concept FIXBAY SB1



Dessin 7 : Concept FIXBAY SB2



Dessin 8 : Concept FIXBAY SB3

- **Modèle SB1**

Voir dessin 6

Cabine avec entrées latérales ; un poste de chargement/masquage d'un côté de la cabine; un Robodry ou Easydry dans la cabine et un poste de déchargement/démasquage de l'autre côté de la cabine. Tous les postes sont équipés de CarMover pour le déplacement latéral du véhicule.

- **Modèle SB2**

Voir dessin 7

Deux cabines avec entrées latérales, deux postes de chargement/masquage d'un côté des cabines, un Robodry ou Easydry dans chaque cabine et un poste dedéchargement/démasquage de l'autre côté des cabines.

Tous les postes sont équipés de CarMover pour le déplacement latéral du véhicule.

- **Modèle SB3**

Voir dessin 8

Cabine classique avec introduction du véhicule frontale, équipée d'un Robodry ou Easydry.

2.1.2. Activités du poste avec cabine de peinture M2

Modèles SB 1 et SB 2

- L'opérateur charge le véhicule sur le CarMover dans le poste d'un côté de la cabine et procède au masquage, puis il pousse latéralement le véhicule dans la cabine de peinture.
- **SB1**

Voir dessin 9

Dans la cabine de peinture, le peintre applique la base à l'eau, la sèche et applique le vernis à l'aide du Robodry ou de l'Easydry et du cycle SPAP.

L'opérateur peut accomplir cette tâche toutes les 30 à 40 minutes, soit réaliser 12 travaux de peinture et de séchage en une journée comptant 8 heures.

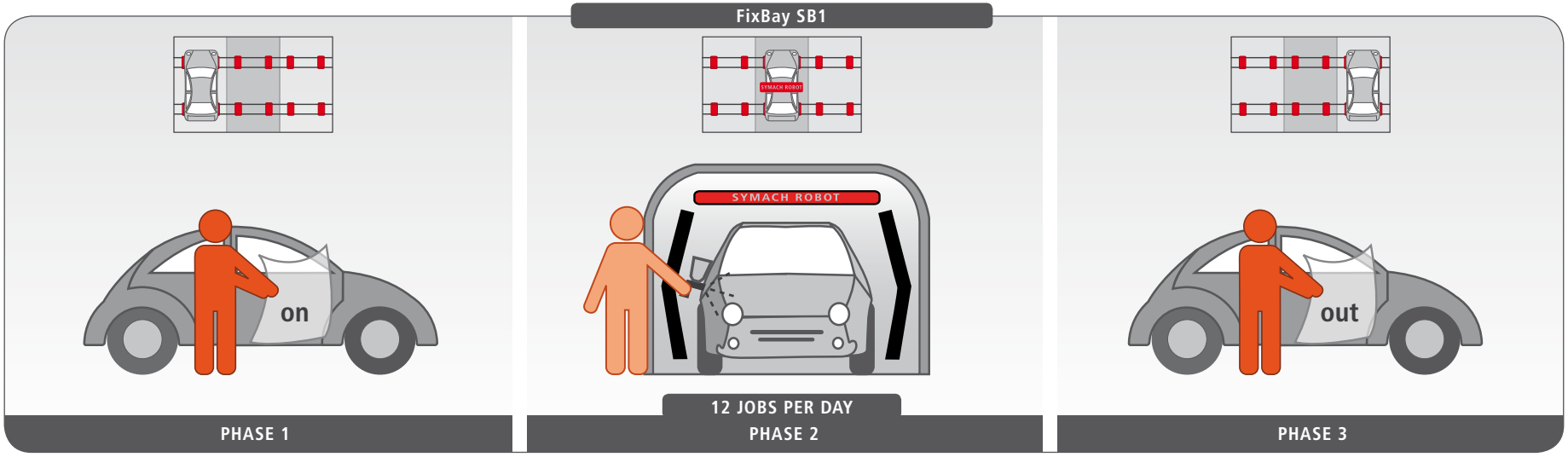
- **SB2**

Voir dessin 10

Un seul peintre peut travailler sur deux peintures différentes dans deux cabines de peinture différentes en alternant les phases de peinture et de séchage, selon l'enchaînement suivant :

- Il commence par l'application de la base à l'eau sur le premier véhicule et entame le processus de séchage avec le robot.
- Il passe ensuite immédiatement à l'application de la base à l'eau sur le deuxième véhicule tandis que le premier est en phase de séchage, puis entame le processus de séchage pour le deuxième.
- Il passe à l'application du vernis sur le premier véhicule tandis que le deuxième est en phase de séchage, puis entame le processus de séchage pour

4.3 FIXBAY



Dessin 9 opération FixBay SB1

le premier véhicule.

- Il passe à l'application du vernis sur le deuxième véhicule tandis que le premier est en phase de séchage, puis entame le processus de séchage pour le deuxième véhicule.

  Cet enchaînement est possible grâce à la vitesse d'application des peintures obtenue avec le cycle SPAP et à la vitesse de séchage du Robodry ou de l'Easydry.

  A titre indicatif, le temps pour l'application et le séchage simultanés des deux travaux de peinture, comme décrit dans l'enchaînement, est d'environ 30 à 40 minutes au total ; un peintre peut donc accomplir environ 24 travaux en une journée comptant 8 heures.

- **SB3**

Voir dessin 11

Dans la cabine classique avec introduction frontale du véhicule, la productivité est réduite à environ 8 travaux de peinture et séchage sur une journée comptant 8 heures. La productivité du Robodry ou Easydry et du cycle SPAP est diminuée, la phase de masquage s'effectuant en totalité ou partiellement à l'intérieur de la cabine (perte de temps).

- Après le séchage, l'opérateur démasque le véhicule pour l'amener au poste M3 où il recevra les traitements suivants.

2.3. Poste "Multitâches M3"

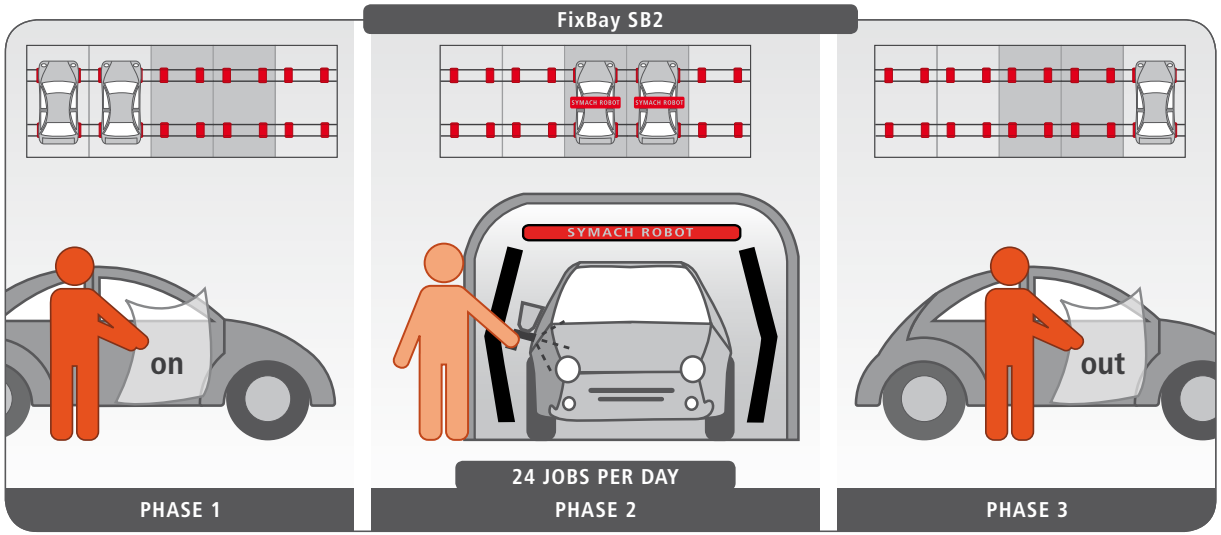
Voir dessin 12

Dans le poste "multitâches M3" s'effectuent les opérations d'assemblage et de polissage.

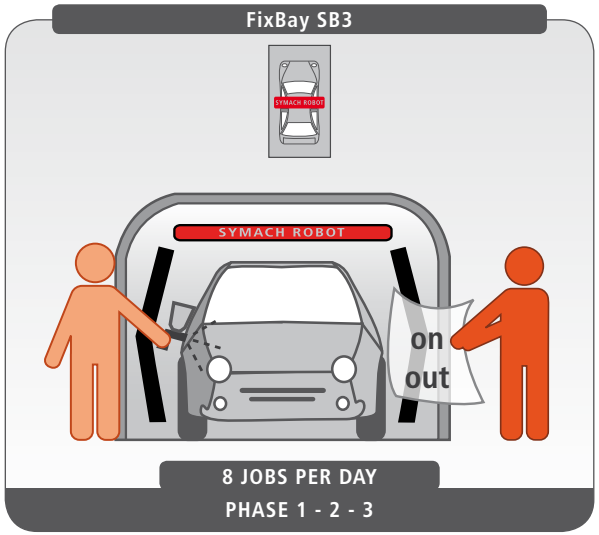
2.3.1. Caractéristiques techniques du poste "multitâches M3"

- Le poste multitâches M3 est équipé du matériel suivant :
- Un poste de distribution pour l'énergie, l'air comprimé et l'alimentation électrique.
- Eventuellement un élévateur pour véhicules afin de faciliter le travail de l'opérateur et améliorer sa productivité tout en réduisant la fatigue.

4.3 FIXBAY



Dessin 10 opération FixBay SB2



Dessin 11 opération FixBay SB3

2.3.2. Activités du poste multitâches M3

Une fois le véhicule sorti de la cabine de peinture, il est dirigé vers le poste M3 où le monteur et le polisseur, chacun avec son propre chariot à outils, viennent effectuer leur tâche en respectant l'enchaînement des opérations et l'ordre des priorités.

2.4. Poste hors ligne ''FL" pour les travaux de réparation lourds et structuraux

Outre les postes normaux, une carrosserie comprend généralement deux zones pour les travaux structuraux : elles sont équipées d'un outil de redressage et d'un élévateur et les véhicules peuvent y stationner plusieurs jours si cela est nécessaire à leur traitement. La productivité des ouvriers n'est absolument pas perturbée par ce type de réparation.

3. CONCLUSIONS ET AVANTAGES

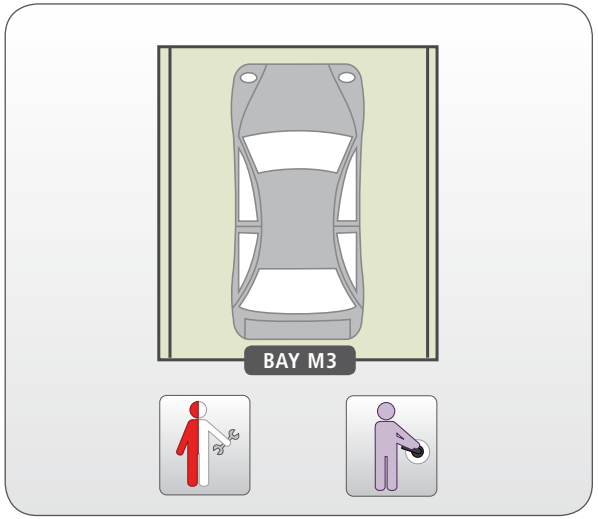
Dans une carrosserie traditionnelle, le temps qu'une réparation moyenne exige pour l'application du mastic, du surfacer et de la peinture peut être d'environ 8 h 30. Généralement, ce temps se répartit comme suit : 5 h 30 pour la préparation (mastic et surfacer), 1 h pour la peinture (sans séchage) et 2 h 30 pour les activités annexes à la peinture telles que le masquage, la préparation de la teinte, le lavage des pistolets, …

Grâce à la solution FixBay que propose Symach, combinée à l'utilisation des robots et du cycle SPAP, on gagne 2 h 30 pour la phase de préparation, 40 minutes pour la phase de peinture et au moins 30 autres minutes au niveau de la logistique en réduisant le nombre de déplacements, soit une moyenne totale de 3 h 40 épargnées par réparation.

Tout carrossier peut facilement quantifier l'économie réalisée quotidiennement dans sa propre carrosserie. Mais, prenant l'exemple d'une carrosserie qui répare en moyenne 5 véhicules par jour, le nombre d'heures épargnées atteint environ 18 h par jour, tandis que le coût d'utilisation du système Symach en phase de préparation est légèrement supérieur à ce que coûte une heure de main d'œuvre par jour.

Grâce au logiciel Symach BSBP, nos conseillers et distributeurs officiels peuvent établir gratuitement l'analyse des coûts et bénéfices relatifs à votre carrosserie, et ce dans le but de vous aider à évaluer les avantages réels de FixBay.

4.3 FIXBAY



Dessin 12 : lay-out poste " Multitravail M3 "

4. LOGICIEL DE SIMULATION DU CONCEPT FIXBAY

Outre le logiciel BSBP qui permet l'analyse des avantages du concept FixBay pour votre carrosserie, un autre logiciel appelé FixBay Simulator est à la disposition de tout client désireux d'évaluer la faisabilité d'une telle organisation de travail industrielle qu'apporte le modèle FixBay.

Ce logiciel permet à nos conseillers d'aider le client à évaluer les temps et méthodes de traitement par phase, les coûts de production, les ressources humaines, l'encombrement, la disposition de travail et les investissements techniques nécessaires à la réalisation d'un tel projet.

CAPECCHI, PISTOIA

Patron : Stefano Capecchi

LES AVANTAGES DANS L'ATELIER DE CARROSSERIE

- Superficie : 1000 m^2
- Salariés : 10 dont 3 peintres, 2 tôliers débosseleurs et 5 préparateurs
- Robot employés : Robodry et Flydry
- **Voitures par semaine sans la technologie Symach : 15**
  Voitures par semaine avec la technologie Symach : 22/25
- **Autres points forts : travail rapide et qualité assurée.**

F.LLI GHEZZI, LECCO

Patron : Celestino Ghezzi

LES AVANTAGES DANS L'ATELIER DE CARROSSERIE

- Superficie : 600 m^2
- Salariés : 10 dont 2 démonteurs/remonteurs, 1 finisseur, 1 tôlier débosseleur, 4 préparateurs/peintres
- Robot employés : Easydry et Flydry
- **Voitures par semaine sans la technologie Symach : 7/9**
  Voitures par semaine avec la technologie Symach : 10/12
- **Autres points forts : gain de temps, rapidité dans l'application et le séchage des produits, bonne qualité du résultat final.**

GIANNINI, TURIN

Patron : Potenza Mino (dans la photo avec un client)

LES AVANTAGES DANS L'ATELIER DE CARROSSERIE

- Superficie : 1000 m^2
- Salariés : 15 dont 2 monteurs, 2 tôliers débosseleurs, 2 peintres, 3 préparateurs, 2 finisseurs
- Robot employés : Robodry et Flydry
- **Voitures par semaine sans la technologie Symach : 20**
  Voitures par semaine avec la technologie Symach : 25
- **Autres points forts : temps de traitement plus rapides, qualité supérieure du résultat final et plus de satisfaction pour les clients.**

MELI, PARME

Patrons : Pietro Meli (dans l'image avec sa fille), Davide Meli et Enrico Magnani

LES AVANTAGES DANS L'ATELIER DE CARROSSERIE

- Superficie : 900 m^2
- Salariés : 6 dont 2 peintres, 2 tôliers débosseleurs
- Robot employés : Easydry, Flydry et Carmover
- **Voitures par semaine sans la technologie Symach : 5**
  Voitures par semaine avec la technologie Symach : 15/16
- **Autres points forts : rapidité et qualité du travail accrues, résultat final optimisé.**

PELLEGRINO, CUNEO

Patrons : Paolo, Carlo e Mario Pellegrino

LES AVANTAGES DANS L'ATELIER DE CARROSSERIE

- Superficie : 1000 m^2 d'aire couverte et 2000 m^2 d'aire extérieure
- Salariés : 9 dont 2 démonteurs/remonteurs, 2 finisseurs, 1 préparateur, 2 préparateurs/peintres, 1 tôliers débosseleurs.
- Robot employés : Robodry et Flydry
- **Voitures par semaine sans la technologie Symach : 12**
  Voitures par semaine avec la technologie Symach : env. 27
- **Autres points forts : rapidité accrue, coûts d'exploitation réduits (électricité, gaz). Optimisation de l'organisation du travail et, donc, plus d'essor à la productivité.**

REGINA, MILAN

Patron : Parrò Vincenzo (son fils dans la photo)

LES AVANTAGES DANS L'ATELIER DE CARROSSERIE

- Superficie : 580 m^2
- Salariés : 6 dont 2 préparateurs de la peinture, 1 peintre, 1 polisseur, 1 démonteur/remonteur, 1 tôlier débosseleur
- Robot employés : Robodry et Flydry
- **Voitures par semaine sans la technologie Symach : 10**
  Voitures par semaine avec la technologie Symach : 14
- **Autres points forts : travail plus rapide. Diminution des temps de séchage de la peinture et donc gain de temps dans le cycle d'application de la peinture. Temps de polissage également réduits.**

UNICA, TURIN

Patrons : Mauro Dalla Torre (dans la photo) et Rino dalla Torre

LES AVANTAGES DANS L'ATELIER DE CARROSSERIE

- Superficie : 1500 m^2
- Salariés : 9 dont 1 peintre, 1 tôlier débosseleur, 2 préparateurs, 1 apprenti préparateur, 3 monteurs, 1 apprenti monteur
- Robot employés : Robodry et Easydry
- **Voitures par semaine sans la technologie Symach : 15**
  Voitures par semaine avec la technologie Symach : 20
- **Autres points forts : travaux plus rapides.**

ALL CARS, MILAN

Patron : Alfio Aguiari

LES AVANTAGES DANS L'ATELIER DE CARROSSERIE

- Superficie : 450 m^2
- Salariés : 6
- Robot employés : Robodry, Flydry et Carmover
- **Voitures par semaine sans la technologie Symach : 5**
  Voitures par semaine avec la technologie Symach : 12
- **Autres points forts : meilleure organisation du travail, économie d'espace, optimalisation des ressources, consommations modérées, gage de qualité.**

Symach

ROBOTS FOR CAR BODYSHOP

Via Cassoletta 41/A, 40056 Crespellano Bo Italia
TEL. +39 051 96 31 61 - info@symach.com

www.symach.com

DISTRIBUTEUR AUTORISÉ

MOD. CAT. REV. 1 ED. 2010

OFFICINAIMMAGINE.IT